

# ¡ÓXIDO DE HIERRO PUBLICA POR PRIMERA VEZ EN EL EZEQUIEL!

*LOS ALUMNOS DE 1º (E) BACHILLERATO DEL IES  
EZEQUIEL GONZÁLEZ PRESENTAN SU PERIÓDICO  
CIENTÍFICO A LA COMUNIDAD EDUCATIVA*

Los alumnos de 1º (E) Bachillerato lanzan su primera edición del periódico científico a la comunidad educativa. Esta vez, el grupo ha trabajado con temas sobre la industria inorgánica en 5 equipos:

- Producción de amoníaco: proceso Haber-Bosch;
- Producción de ácido nítrico: método Ostwald;
- Producción de ácido sulfúrico: método de contacto;
- Producción de aluminio: método Bayer;
- Metalurgia del hierro y del acero: altos hornos.

En primer lugar, todos los equipos han grabado un vídeo de una duración entre 1 y 2 minutos explicando en qué consiste el proceso de producción seleccionado (sobre el diagrama de flujo correspondiente).

A continuación, han buscado una noticia actual relacionada con su producto o proceso seleccionado. Estas 5 noticias aparecen recopiladas en esta edición y todas las noticias son muy interesantes porque tratan diversos temas: optimización de procesos, medio ambiente, accidentes laborales o economía, entre otros aspectos. Todos los procesos y noticias se han expuesto en clase. ¡Esperamos que os guste!

***¡No puedo esperar más! ¡Empiezo YA con todas las lecturas! ¡Son muy interesantes!***

¡IMPORTANTE!

Sólo tenemos edición digital y no impresa porque estamos comprometidos con el medio ambiente y queremos ahorrar el uso de papel. SAVE THE WORLD!

¡Gracias por leernos!

1º E Bachillerato y Esther Posadas (*¡Es Física o Química!*)

# SOMOS

# 1º

# BACH

## INDUSTRIA INORGÁNICA

¡ A TOPE CON LA FORMULACIÓN INORGÁNICA!



# LA SÍNTESIS DE AMONÍACO CON UN CATALIZADOR 2D

*CIENTÍFICOS DESARROLLAN PROCESOS INORGÁNICOS  
PARA LA PRODUCCIÓN EN PEQUEÑA ESCALA.*

Los investigadores de la Universidad del Arroz han desarrollado la síntesis del amoníaco con un método inorgánico beneficioso para el medio ambiente y capaz de producir el valioso producto químico bajo demanda en condiciones ambientales. El laboratorio de la Escuela Brown de Ingeniería manipuló un cristal bidimensional - el disulfuro de molibdeno ( $\text{MoS}_2$ ) - y lo convirtió en un catalizador al remover los átomos de azufre de la estructura lotiforme y reemplazar el molibdeno expuesto con cobalto.

Esto permitió que el material imitara el proceso orgánico natural que usan las bacterias para convertir el dinitrógeno ( $\text{N}_2$ ) atmosférico en amoníaco en los organismos, incluyendo a los humanos, que utilizan el amoníaco para ayudar a la función hepática. Esto quiere decir que el proceso inorgánico permitirá que el amoníaco se produzca en cualquier lugar donde se necesite como un complemento a pequeña escala de la industria.

*“La adición de átomos de cobalto para llenar vacantes en cristales de disulfuro de molibdeno 2D mejora la capacidad del material para catalizar el amoníaco del dinitrógeno.”*

“El proceso Haber-Bosch produce mucho dióxido de carbono y consume mucha energía”, dijo Xiaoyin Tian, coautor y estudiante graduado de Rice. “Pero nuestro proceso usa electricidad para activar el catalizador. Podemos obtenerlo de la energía solar o del viento”.

Los investigadores ya sabían que el disulfuro de molibdeno tenía una afinidad por enlazarse con el dinitrógeno, una molécula natural de dos átomos de nitrógeno fuertemente enlazados que forma alrededor del 78% de la atmósfera de la Tierra.

Las simulaciones computacionales realizadas por Mingjie Liu, una investigadora asociada del Laboratorio Nacional Brookhaven, mostraron que reemplazar algunos átomos de molibdeno expuestos con cobalto mejoraría la capacidad del compuesto para facilitar la reducción del dinitrógeno al amoníaco.

# $\text{NH}_3$

El amoníaco es un gas incoloro de olor sofocante. Es líquido entre los  $-77^\circ\text{C}$  y  $-33^\circ\text{C}$ . Se incorpora en productos de limpieza (es buen disolvente de grasas) y en circuitos de neveras.

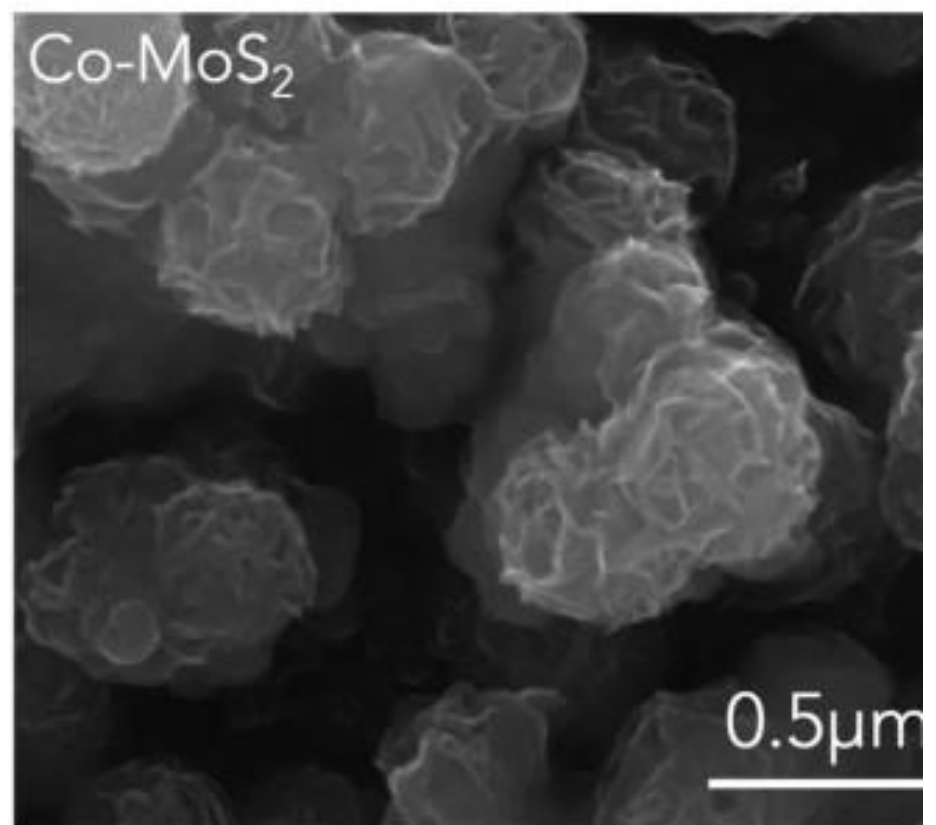
## SÍNTESIS DEL AMONÍACO

El proceso de Haber - Bosch es la reacción de nitrógeno e hidrógeno gaseosos para producir amoníaco.



$\Delta\text{H}$  = variación de energía =  $-92,4 \text{ kJ/mol}$ .

- Si se aumenta la presión, el equilibrio se desplaza hacia la formación de  $\text{NH}_3$ . El sistema genera el menor número de moles gaseosos posibles.
- Si se disminuye la temperatura, el equilibrio también se desplaza hacia la formación de  $\text{NH}_3$  (reacción exotérmica).



Disulfuro de molibdeno dopado con cobalto cuando se cultiva en una tela de carbono

# SUSTO EN LA AUTOVÍA

## PELIGRO EN UN CAMIÓN LLENO DE ÁCIDO NÍTRICO

Los bomberos refrigeran un camión con 20.000 litros de ácido nítrico, un gas tóxico que en caso de fuga obligaría a evacuar un radio de 600 metros.

### *El ácido nítrico es un gas tóxico y corrosivo*

Un camión cisterna cargado con 20.000 litros de ácido nítrico obligó a los bomberos del Área Operativa del Vinalopó a activar el protocolo de mercancías peligrosas.

El suceso se produjo a las cinco y media de la tarde del jueves en el punto kilométrico 170 de la autovía A-31, en sentido Madrid-Alicante, una vez pasado el túnel de Villena.

El conductor se dirigía a Alicante, procedente de una empresa de la localidad valenciana de Benetuser, cuando se percató de la presencia de humo en las ruedas.

Detuvo el vehículo en la primera salida al casco urbano de Villena y utilizó un extintor para refrigerar los neumáticos mientras llamaba a Emergencias. Al lugar se desplazaron cuatro vehículos de bomberos de los Parques de Elda y Villena así como una patrulla de la Guardia Civil de Tráfico.

El ácido nítrico es un gas tóxico y corrosivo que, en caso de fuga, hubiera obligado a evacuar a las personas que se encontraban en un radio de 600 metros de distancia del vehículo afectado.

# SUSTO EN LA AUTOVÍA

ÁCIDO NÍTRICO



Javier Nevado y Mónica Sastre.

# POLUCIÓN INVISIBLE

## *DERRAME DE ÁCIDO SULFÚRICO EN EL MAR DE CORTÉS*

La minera más grande de México vertió 3.000 litros de ácido sulfúrico en el mar de Cortés. El problema es que cuando este se mezcla con agua produce una cantidad grande de calor que puede causar incendios. Los peligros más graves de exposición al ácido sulfúrico se dan en derrames accidentales durante su transporte y manipulación.

### **¿Cómo se produjo el derrame?**

Abraham Larios Velázquez, titular de la Administración Portuaria de Guaymas, informó a los medios de comunicación locales que las altas temperaturas provocaron que se venciera una de las válvulas de la planta ubicada en el puerto, y esto ocasionó que se hicieran charcos y el ácido sulfúrico cayera al mar. La empresa informó que habían sido 3.000 litros los que se habían vertido sobre el mar y que después del accidente las válvulas habían sido cerradas, además de que se había realizado el bombeo de retorno para evitar un derrame más grande.

### ***El acuario del mundo sufre un derrame accidental de ácido sulfúrico.***

Mar de Cortés es una de las regiones más importantes en cuanto a biodiversidad se refiere en el planeta. En 2005, fue declarado Patrimonio Natural Mundial de la Humanidad e incluso el afamado oceanógrafo francés Jacques-Yves Cousteau lo considero como el "acuario del mundo". Sobre este manto de agua, hogar de muchas especies naturales, se vertió el ácido. La relevancia de este ecosistema para México es mucha, pues en sus aguas, habita el 39% de los mamíferos marinos conocidos en el mundo, y un tercio de los cetáceos y peces que resultan emblemáticos para la región como el tiburón ballena, que es el más grande del mundo.

Hay muchos avistamientos de ballenas azules, principalmente entre Loreto y Los Cabos, durante los meses del invierno y de la primavera. El investigador del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, Carlos Gay, considera que "el Mar de Cortés y sus islas son un laboratorio natural para el estudio de la especiación y el conocimiento de los procesos de evolución oceánicos y costeros, ya que casi todos ellos se dan en sus parajes".

# $H_2SO_4$

## POLUCIÓN INVISIBLE

El ácido sulfúrico es un líquido viscoso, incoloro, o ligeramente amarillo con un olor penetrante.



Laura Martín y Lucía Elvira

# INDUSTRIA DEL ALUMINIO

## PROCESO BAYER

En mayo de 2012, la empresa canadiense ORBITE Aluminae, Inc. patentó un nuevo proceso para la obtención de alúmina y aluminio de minerales que lo contienen, sin dejar los cuantiosos residuos, conocidos como red mud (barros rojos) que produce el proceso Bayer, habitual hasta ahora. Más aun, no precisa de la bauxita con 30% o más de aluminio, sino que puede aplicarse a minerales más pobres o incluso arcillas aluminosas con 25% o menos de contenido.

Está en estudio la mejora de esta regeneración para obtener otros elementos, a menudo presentes en los minerales, especialmente tierras raras, tan demandadas por las nuevas tecnologías. De todas maneras, la principal consecuencia del nuevo proceso es la eliminación de los residuos de barros rojos, que suponen una grave amenaza medioambiental y cuya deposición ha ocasionado fugas y contaminación en algunos lugares.

### Con este fin ha firmado un acuerdo con la multinacional medioambiental VEOLIA.

A diferencia del proceso Bayer que obtiene alúmina por tratamiento del mineral con NaOH, este proceso lo hace con ClH disolviendo los metales existentes en forma de cloruros, excepto el titanio y la sílice que son separadas por filtrado. Después se provoca la precipitación del aluminio en forma de hexahidrato de cloruro de aluminio que se separa del líquido y se calcina para obtener alúmina. El líquido restante se hidroliza a baja temperatura para obtener óxido de hierro y se regenera el ácido clorhídrico para reincorporarlo al ciclo. La alúmina obtenida, da alta pureza, es apta para la electrolisis de fabricación del aluminio.

Incluso este proceso podría aprovechar estos depósitos de barros como fuente de material tratable.

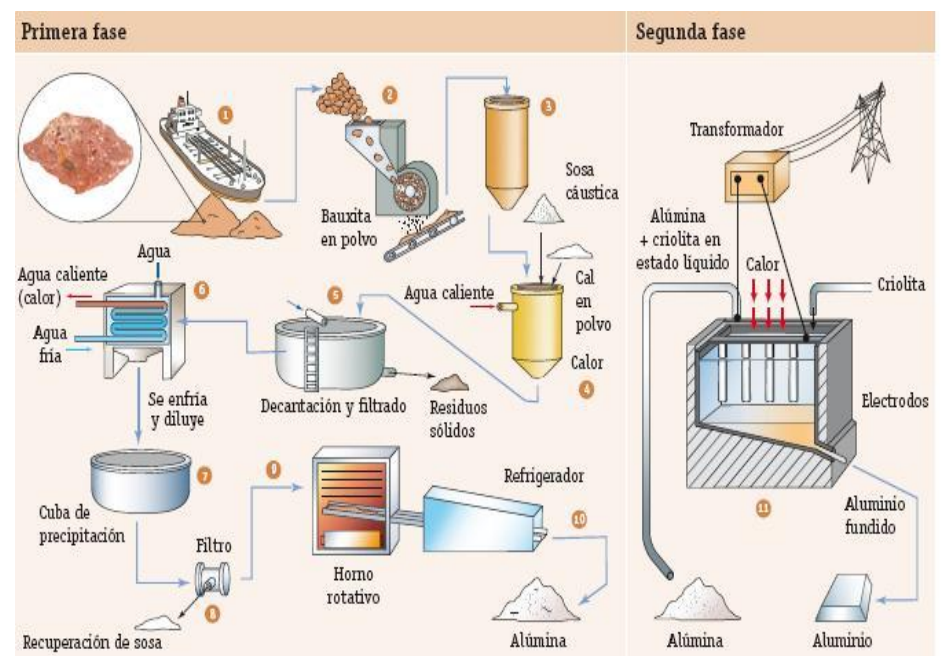
ORBITE proyectó una nueva planta en Cap Chat (Quebec) que, tras algunas vicisitudes financieras, debido a su alto costo, parece que va a ponerse en marcha a finales de este año.

Javier García y Víctor Castrillo.

# PROCESO BAYER

## PROCESO INDUSTRIAL

OBTENCIÓN DEL ALUMINIO



## SECTOR METALÚRGICO EN EL MUNDO: LOS PRECIOS CONTINUARÁN AUMENTANDO EN 2018, ADELANTÁNDOSE A UNA LIGERA RALENTIZACIÓN EN 2019

### EL MERCADO METALÚRGICO ES OPTIMISTA

En un contexto de crecimiento económico bien sincronizado, de evoluciones tecnológicas que requieren un aumento de la utilización de metales y de una reducción de la oferta, el mercado metalúrgico observa una tendencia positiva desde mediados de 2016. No se había observado un auge de la demanda de estas dimensiones desde el período posterior a la crisis de 2008. Esto, potenciado por la depreciación del dólar estadounidense, se tradujo en una escalada de los precios de los metales, con el aluminio registrando un aumento del 37% interanual, el precio del cobalto multiplicándose por cuatro, el cobre y el níquel incrementando un 44% y un 53%, respectivamente, y el precio del zinc duplicándose respecto a principios de 2016.

Aunque la mayoría de los segmentos ha retornado al crecimiento y a la rentabilidad, la industria metalúrgica sigue siendo uno de los sectores con más riesgo en las evaluaciones sectoriales de Coface, situándose en un nivel “alto”. Los actores más frágiles dependen de la actividad mayorista y observan un desequilibrio en sus relaciones con sus clientes más grandes.

Todos los indicadores sugieren que la economía mundial ya ha alcanzado su pico de crecimiento y, en teoría, esto debería ejercer una presión a la baja sobre los precios a partir de 2019. En el corto plazo, la escalada de tensiones ciertamente continuará empujando los precios al alza.

Esto beneficiará a los principales metales básicos, impulsados por el aumento de la demanda de baterías y componentes electrónicos.

En el período comprendido entre diciembre de 2017 y diciembre de 2019, el aluminio debería registrar un crecimiento del 2%. El cobre seguiría la misma tendencia, con un crecimiento del 2,4%, mientras que el níquel y el zinc deberían aumentar un 18% y un 14% respectivamente. Esta situación podría obligar a los usuarios finales, como los fabricantes de baterías y automóviles, a optar por otros materiales en caso de escasez o aumento de los precios.

### LOS RIESGOS CONTINÚAN SIENDO ELEVADOS

Tradicionalmente, el sector metalúrgico se ha visto fuertemente influenciado por las interferencias políticas y las perturbaciones geopolíticas, que han generado volatilidad y escaladas en los precios. Las recientes medidas proteccionistas adoptadas por Estados Unidos (derechos de aduana sobre las importaciones de acero y aluminio) y por la Unión Europea (tarifas anti-dumping para el acero y el hierro) hasta ahora, sólo han tenido un débil impacto sobre los productores de metales chinos, ya que estos han reorientado su producción desde estos mercados hacia el mercado doméstico. Los aranceles chinos, en represalia por las medidas americanas – para los tubos de acero, los aviones y los automóviles – no deberían tener un impacto importante sobre la industria automotriz. Hasta ahora, el crecimiento económico no se ha visto entorpecido, ya que menos del 1% del PIB americano y chino se ven comprometidos pero, indudablemente, una guerra comercial tendría consecuencias para el riesgo de crédito de las empresas. Coface estima que este contexto de creciente proteccionismo podría tener un impacto negativo sobre la voluntad de inversión y la confianza de las empresas.

Por el contrario, es probable que el precio del acero caiga un 19% en el mismo período. Se prevé un incremento de la sobrecapacidad, ya que los fabricantes siderúrgicos chinos carecen de la disciplina para reducir su producción durante los períodos de debilitamiento de los precios. Este escenario de referencia que prevé la caída de los precios de los metales ferrosos es corroborado por el elevado endeudamiento de las empresas en general. Los ratios de endeudamiento neto son particularmente elevados en China, donde el sector está dominado por grandes empresas públicas, así como en los Estados Unidos (15%), donde las empresas están mucho más expuestas a correcciones potenciales de los flujos de tesorería.

Autores: Darío González, Sergio Rodríguez y Oscar Gil



***SECTOR METALÚRGICO  
EN EL MUNDO: LOS  
PRECIOS CONTINUARÁN  
AUMENTANDO EN 2018,  
ADELANTÁNDOSE A UNA  
LIGERA RALENTIZACIÓN  
EN 2019***

**EL MERCADO  
METALÚRGICO ES  
OPTIMISTA**

**LOS RIESGOS CONTINÚAN SIENDO ELEVADOS**

