

Las placas de cátodos  
ISAKIDD™ y los equipos  
para su manipulación  
son la mejor opción de  
la industria.

ISAKIDD™ 

# ISAKIDD™

La variedad de placas ISAKIDD™ y los equipos para su manipulación son la mejor opción que existe en el área de la electro-obtención y electro-refinación de cobre. La tecnología ISAKIDD™, por largo tiempo referente de la industria, registra una producción de cobre superior a las 13,6 mtpa distribuidas en más de 116 licencias otorgadas alrededor del mundo, incluyendo las propias operaciones de Glencore. Nuestros clientes reciben una amplia variedad de servicios, como la tecnología, soporte en los procesos y los equipos básicos para asegurar el éxito operacional y económico en el largo plazo.

## » Tecnología de Calidad y Desarrollo Continuo

El objetivo de la tecnología ISAKIDD™ es brindar productos y servicios de calidad a sus clientes sin dejar de trabajar en la búsqueda de innovaciones y desarrollos técnicos para enfrentar las cambiantes necesidades del mercado. Hemos logrado mantener nuestra acreditación ISO desde 1993, garantizando la aplicación de nuestros principios de gestión de calidad a todos los aspectos de nuestra actividad.

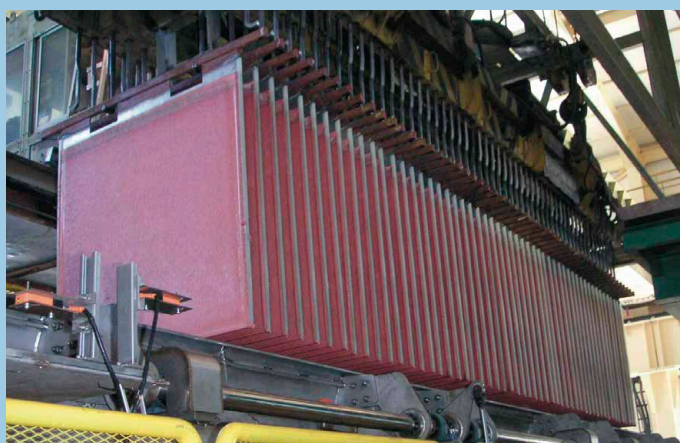
Desde que iniciamos el proceso de desarrollo y comercialización, a comienzos de los años 80, las tecnologías ISA y KIDD han experimentado continuas mejoras al punto que, hoy días, son consideradas referentes tecnológicos en operaciones de electro-refinación y electro-obtención de cobre de alta intensidad.

Se han logrado importantes avances en la tecnología aplicada a los cátodos de acero inoxidable como en los equipos para el manejo de electrodos utilizados en las naves de procesamiento.

Un elemento clave en nuestro éxito ha sido la estrecha cooperación que mantenemos con una serie de empresas de tecnología más pequeñas con el fin de mejorar el paquete de soluciones general que ofrecemos. ISAKIDD™ trabaja con estas empresas en el desarrollo continuo de todos los aspectos de esta tecnología y, de esta forma, aseguramos que nuestros clientes cuenten con los últimos productos en el mercado.

## » Línea de Tiempo de ISAKIDD™

- 1978:** Primera versión de la tecnología de placa de cátodo permanente de acero inoxidable, Isa Process™ desarrollada por MIM en Townsville, Australia.
- 1980:** Comercialización de Isa Process™.
- 1985:** Se desarrolla KIDD Process en la refinería de Kidd Creek, Canadá.
- 1992:** Comercialización de Kidd Process.
- 2003:** Xstrata adquiere MIM.
- 2006:** Xstrata adquiere Falconbridge – Isa Process™ y Kidd Process son parte fundamental de la tecnología ISAKIDD™.
- 2013:** Glencore adquiere Xstrata.



Arriba: Glencore Technology es pionero en el desarrollo continuo de plantas de ER y EW de cobre, incluyendo equipos para el manejo de electrodos y diseño de cátodos permanentes que aseguran mayor productividad y producción de cobre de alta calidad.

# Placas de Cátodos

Glencore Technology produjo el primer cátodo de acero inoxidable a fines de los años 70 y cuenta con más de 30 años de experiencia en el desarrollo, diseño y fabricación de placas de cátodos. Tenemos un compromiso con el mejoramiento continuo de nuestros productos para solucionar las necesidades de nuestros clientes. Esto nos ha llevado a desarrollar distintos tipos de cátodos, como el HP, el cátodo Isa BR™ y el cátodo dúplex.

## » Diseño de Barra de Suspensión

### Cátodo ISAKIDD™

El cátodo ISAKIDD™ patentado cuenta con un núcleo de cobre completamente envuelto en acero inoxidable que le otorga gran robustez y tolerancia a la corrosión. Esta placa, específicamente diseñada para resistir las agresivas condiciones existentes en las plantas de electro-obtención, es igualmente apropiada para procesos de electro-refinación. El núcleo de cobre queda expuesto en ambos extremos que sirven de contactos eléctricos mientras que una "soldadura de sello" no corrosiva y especialmente desarrollada une al núcleo de cobre al tubo de acero inoxidable impidiendo que el electrolito ingrese a la barra. La barra de suspensión puede ser adaptada a cuerpos de cátodos ya existentes para reemplazar barras de suspensión de diseño tradicional. La parte superior de la barra posee un contacto de cobre fijado o soldado a ésta que también le permite ser utilizada con marcos cortocircuitadores en plantas de EW.

### Placa de Cátodo HP – Alta Resistencia a la Corrosión

Apta para uso en entornos altamente corrosivos, como las celdas liberadoras en electrefinerías y en plantas de electro-obtención que son altamente corrosivas, y es la opción preferida de los operadores que buscan cátodos de larga duración para desempeño en entornos severos.

Esta placa posee una funda de acero inoxidable que encapsula la barra cabezal de cobre sólido y la protege de la corrosión. Por otra parte, una resina resistente a la corrosión y especialmente formulada protege la soldadura conductora interior entre la barra cabezal y el cuerpo del cátodo por todo el interior de la funda impidiendo que el electrolito entre en contacto con la soldadura conductora interior.

### Placa de Cátodo ISA

El cátodo Isa tradicional posee un núcleo estructural de acero inoxidable electrorecubierto con cobre de alta conductividad alrededor de la barra y, parcialmente, hacia la parte baja del cuerpo del cátodo. En el caso de la placa de cátodo ISA BR™, este recubrimiento de cobre se aplica siguiendo las especificaciones de espesor y profundidad requeridas por los clientes, con las correspondientes mejoras de conductividad eléctrica de la placa.



## Cátodo Steerhorn

Es la placa de cátodo con menor resistencia disponible en el mercado. Está formada por una barra diseñada para reducir la distancia que debe recorrer la corriente desde el cuerpo del cátodo hasta la barra de suspensión. Los operadores pueden ahorrar 2,0% o más de energía en las naves vs. las barras de suspensión rectas tradicionales. Esta innovación se puede aplicar en plantas existentes o diseñar en proyectos nuevos para favorecer el ahorro de energía desde el inicio de la operación (diseños aplicables a placas de cátodos ISAKIDD™ o HP).

## Placas de Cátodos Adecuadas – Bajo Capex o Bajo Opex

### Cátodo Dúplex

Las placas dúplex se utilizan desde 2006 y ya hemos despachado más de 370.000 unidades. Presenta propiedades mecánicas superiores que permiten una placa más delgada y mayor nivel de flexibilidad y confiabilidad en operaciones de despegado de cátodo lo cual evita que el cuerpo sufra deformaciones permanentes; en la operación ha demostrado mejor resistencia a la corrosión.

El diseño patentado del cátodo de acero inoxidable dúplex ofrece una superficie de acabado único que mejora el desempeño en las tareas de despegado y funciona exitosamente en las naves de EW y ER.

### 316L (marca GT)

Material suministrado por la planta Nyby de Suecia de acuerdo a nuestras especificaciones exclusivas, cuenta con las condiciones de resistencia superior y planitud del grado 316L estándar. En los 30 años de utilización, este material ha demostrado ser muy durable y confiable en su desempeño. Con un mantenimiento adecuado, estas placas pueden entregar 15 o más años de operación en las plantas de electro-refinación de cobre.

### Placas Estándar 316L

Aparte de nuestro acero premium también ofrecemos placas 316L según estándar industrial. Estas placas, probadas a lo largo de muchos años de operación, cumplen los requisitos básicos de muchas operaciones. Se entregan con la misma planitud de nuestras placas premium, sin la resistencia superior de nuestro acero grado 316L premium o nuestros cátodos dúplex. Representan una alternativa asequible para los operadores que busquen minimizar el Capex. GT apoyará a sus clientes a encontrar el tipo de acero más adecuado y económico para cada operación.

### Garantee

Todas nuestras placas garantizan cumplir estrictas especificaciones de planitud, verticalidad y tolerancias dimensionales tanto en los cuerpos como en las barras de suspensión.

# Equipos para Manejo de Electrodo

Glencore Technology tiene una larga trayectoria en el desarrollo y suministro de una amplia variedad de equipos para el manejo de electrodos, aptos para todo tipo de placas de cátodos.



Estación robótica de manejo de cátodos

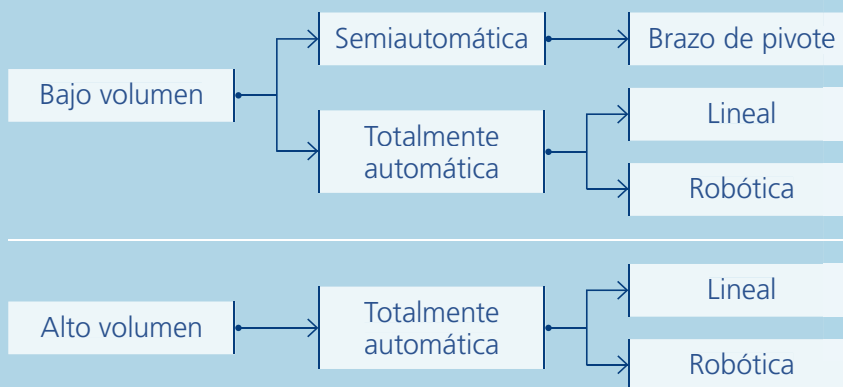


CSM semiautomática, baja capacidad, en África

## Equipos y tecnología disponible:

- » Máquinas despegadoras de cátodos (CSM) para hojas individuales (hasta 600 placas por hora) y hojas pegadas /tipo taco (hasta 700 placas por hora).
- » Máquinas preparadoras de ánodos.
- » Máquinas lavadoras de scraps de ánodos.
- » Grúas para naves.
- » Sistema de gestión de naves.

## Tipos de Máquinas Despegadoras de Cátodos



## Equipos para manejo de electrodos de cobre desde robóticos para alto volumen hasta semiautomáticos para bajo volumen

ISAKIDD™ ofrece máquina para el manejo de electrodos cualquiera sea el volumen de cátodos a manipular. Esto asegura valor e idoneidad de los equipos.

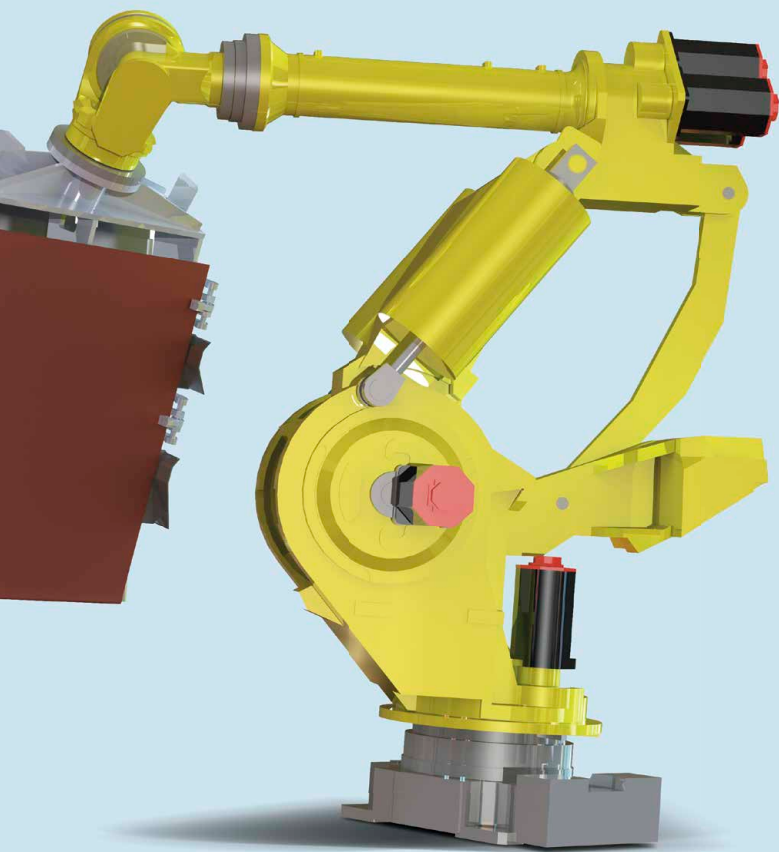
ISAKIDD™ fue la primera tecnología en utilizar medios robóticos para el manejo de electrodos en las naves de procesos, lo cual ha permitido importantes mejoras de eficiencias y en las prácticas de manipulación. La misma tecnología fue adaptada para operaciones de despegado de cobre en plantas de electro-obtención y electrorefinado, donde el despegado de cátodos por medios robóticos fue un éxito.

Los ingenieros de ISAKIDD™ descubrieron que, para mejorar las tasas de despegado con las tecnologías existentes era necesario incluir en el diseño del proceso las escasas instancias de cátodos problemáticos que

limitaban las operaciones de despegado con máquinas mecánicas. Sin embargo, con el desarrollo de los robots despegadores, estas limitantes son cosa del pasado, ya que los robots son programados para aceptar las numerosas y variadas formas de cátodos de cobre que pueden producir las operaciones de las naves. Es más, los ingenieros de ISAKIDD™ han optimizado el proceso de despegado con mecanismos de su propia autoría, permitiendo mayor velocidad y excelentes resultados en las operaciones de despegado.

Nuestra máquina despegadora de cátodos semiautomática ejecuta los procesos en forma manual y automática con sistemas de control hidráulico, neumático y eléctrico. Estas máquinas efectúan todas las tareas de recepción, lavado, transferencia por pivote, flexión y cincelado, apilado, descarga y rechazo de cátodos.

“Tras años de trabajo, ISAKIDD™ ha desarrollado conceptos de despegado manual y automático – aplicables desde las más pequeñas hasta las más grandes las operaciones.”



## Máquina Despegadora Robótica

La máquina despegadora robótica fue desarrollada en base a los aprendizajes adquiridos durante más de 30 años de tecnología de refinación y electro-obtención de cobre. Aún utiliza cilindros de flexión para liberar las depositaciones de cobre del cátodo de acero inoxidable y un aparato 'pre-abridor' para asegurar la separación desde la parte superior del cobre y de la placa madre.

La función robótica de despegado es efectuada por máquinas equipadas con una herramienta de acuñado de propiedad exclusiva instalada en el extremo del brazo robótico. La cuña está diseñada para deslizarse entre la depositación de cobre y la placa madre para evitar rayones en la placa madre de acero inoxidable y, luego, 'voltea' el cobre para producir hojas de cobre individuales o pegadas. Esta estrategia ha venido a mejorar considerablemente los procesos de despegado y separación con un mínimo de deformación de las hojas de cobre, aunque se haya producido laminación, y sin afectar el acero inoxidable.

La función de despegado robótico puede despegar exitosamente los cátodos de cobre mal depositados y que no puedan ser manejados con máquinas convencionales. Esta tecnología de despegado es robusta, eficiente y confiable y puede ser diseñada para operaciones automáticas de baja y alta capacidad y para una gran variedad de tipos de cátodos.

## Garantía

Todas nuestras máquinas robóticas y semiautomáticas cuentan con una garantía de 12 meses. La fabricación y funcionalidad están aseguradas. Se efectúan las pruebas de funcionamiento pero la entrega no se considera completa hasta que el desempeño de la máquina no corresponda a lo prometido.

## Máquina Robótica Despegadora de Cátodos

- » Apta para cátodos pegados/tipo taco y hojas individuales.
- » Menor mantenimiento.
- » Menos intervención de operador al separar cátodos mal epositados.



Arriba: Despegado con robots en refinería de Nikkelverk.

“Las máquinas despegadoras robóticas son totalmente automatizadas y diseñadas para operar en modo continuo sin intervención manual.”

# Diseño del Proceso

Los equipos de la tecnología ISAKIDD™ entregan todos los servicios de ingeniería que requiere un proyecto, desde el estudio de concepto inicial hasta los servicios de comisionamiento y puesta en marcha. Nuestros experimentados ingenieros y técnicos ofrecen al cliente los últimos diseños, en base a la experiencia adquirida en más de 100 instalaciones efectuadas en los últimos 30 años.

## » Nuestros servicios incluyen:

### Diseño de la ingeniería de naves de electro-refinación y electro-obtención

- » concepto
- » prefactibilidad
- » factibilidad
- » factibilidad bancable
- » ingeniería básica

### Revisión de ingeniería de detalle

- » diseños de trazados y manejo de materiales
- » garantías de procesos y tonelajes
- » garantías de equipos
- » desarrollo de diagrama de flujos
- » tratamiento de impurezas

### Optimización de plantas

- » auditorías técnicas
- » optimización del manejo de electrodos
- » estudios de optimización de procesos
- » troubleshooting de procesos
- » consultorías metalúrgicas

### Servicios de comisionamiento y puesta en marcha

- » capacitaciones técnicas y operacionales
- » supervisión de instalación de equipos básicos
- » asistencia en la puesta en marcha en temas técnicos y operacionales
- » suministro de repuestos
- » referencias y respaldo técnico y de ingeniería
- » intercambio de know-how y experiencias con otros operadores de ISAKIDD™



» Diseño del proceso



» Optimización de planta



» Servicios de comisionamiento y puesta en marcha

# Colaboraciones Tecnológicas

La tecnología ISAKIDD™ es muy utilizada en las mayores operaciones de electro-refinación y electro-obtención del mundo. Originalmente, esta tecnología fue desarrollada en las operaciones de Glencore y, más tarde, comenzó a producirse para solucionar las necesidades individuales de nuestras operaciones clientes



*Conferencia de titulares de licencias ISAKIDD™ que facilitan el aprendizaje entre clientes*

## » Más que una Máquina

El paquete de tecnología ISAKIDD™ es más que una placa de cátodo o una máquina despegadora; más bien, es una solución tecnológica que envuelve todos los aspectos de diseño y operación que aseguran un alto nivel de eficiencia y funcionalidad en las operaciones de refinación de cobre.

### Concepto de Colaboración Tecnológica

Nuestro concepto de Colaboración Tecnológica es un planteamiento que consiste en poner a disposición de los clientes un gran volumen de conocimiento y experiencia para que éstos aprovechen todos los beneficios de la tecnología ISAKIDD™.

Glencore Technology se enorgullece de la relación permanente que mantiene con sus usuarios. Facilitamos el intercambio y aprendizaje entre cliente. Las operaciones de Glencore representan una base de referencia fundamental para ISAKIDD™ y los clientes.

Los fuertes cimientos operacionales de ISAKIDD™ aseguran una transferencia tecnológica rápida a su operación.

Los titulares de licencias participan en conferencias ISAKIDD™ regulares donde conocen los últimos desarrollos y se analizan temas técnicos y operacionales.



*Comisionamiento de refinería de cobre Kazzinc, Kazajistán.*

“Facilitamos el intercambio y aprendizaje entre clientes.”



Scan for more information

[glencoretechnology.com](http://glencoretechnology.com)

Síguenos en

[in linkedin.com/company/glencoretechnology](https://www.linkedin.com/company/glencoretechnology)

[🐦 @GlencoreTech](https://twitter.com/GlencoreTech)

[f facebook.com/Expertise.in.Technology](https://www.facebook.com/Expertise.in.Technology)

#### CONTACTO

**Glencore Technology Pty Limited**

ABN 65 118 727 870

Level 29, 180 Ann Street  
Brisbane QLD 4000  
Australia

T. +61 7 3833 8500  
E. [isakidd@glencore.com.au](mailto:isakidd@glencore.com.au)

Chile · T. +56 2 2342 9078  
Vancouver · T. +1 604 601 2070  
Sudáfrica · T. +27 11 772 0555

A GLENCORE COMPANY