



**CONSULTORIA Y ASESORAMIENTO**

Dada de la importancia de los procesos donde se instala el paquete motor-conversor especialmente con proyectos de integración de sistemas, la consultoría cobra sentido para dimensionar y seleccionar todos los componentes de una manera correcta y segura. En consultoría y asesoramiento entran los cálculos de eficiencia de instalaciones, Análisis de Distorsión Armónica de Redes (THD), compatibilidad electromagnética, cálculos de sobrecarga, cálculos de cortocircuito, lógicas de protección, etc. Entendemos la consultoría no como un servicio unidireccional sino como una interacción con el cliente al que hacemos partícipe en el diseño de la solución final. La colaboración forma parte de la filosofía de nuestra empresa con un tratamiento único y personalizado que constituye la base de la relación con nuestros clientes.

**INGENIERÍA**

La ingeniería eléctrica incluye diseño básico y de detalle así como la elección de los componentes clave como cableado, celdas de conexión etc.

**PRUEBAS**

Nuestros avanzados laboratorios de máquinas eléctricas rotativas y de electrónica de potencia, ofrece la posibilidad de realizar test combinados a carga completa del paquete motor-conversor. Esto nos permite validar en un momento previo a la instalación el correcto diseño e integración de los sistemas con el fin de minimizar el tiempo de puesta en marcha aumentando el éxito del proyecto. El laboratorio cuenta con red propia y capacidad de realizar pruebas a plena carga hasta 8MW y en back-to-back hasta 43 MW.

**SIMULACIÓN**

Contamos con potentes herramientas de cálculo y simulación del comportamiento del paquete motor-conversor. Esto nos permite modelizar la planta eléctrica y analizar previamente los puntos óptimos de trabajo y dimensionar los equipos acorde a los requerimientos demandados.

**PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN**

Nuestros servicios de puesta en marcha incluyen la puesta en funcionamiento de los sistemas suministrados y la comprobación de todas sus funcionalidades para asegurar el cumplimiento de los requisitos definidos en el proyecto. Durante la fase de formación además de familiarizar al usuario con la forma de operación de los equipos, también se profundiza con el personal de mantenimiento en el conocimiento y los sistemas de electrónica de potencia. De esta manera se les capacita para realizar de forma desasistida el mantenimiento preventivo y correctivo durante la vida útil de la instalación.

**SERVICIO Y MANTENIMIENTO**

En más de 70 años Ingeteam-Indar ha construido una sólida base de conocimientos multi-sectorial, basados en la capacidad de innovación y mentalidad de servicio. Nuestro compromiso de asistencia técnica 24 horas 365 días al año además de la tecnología de tele-diagnostico-monitorización reduce el tiempo de parada por acciones de mantenimiento preventivo y correctivo minimizando los costes operativos y aumentando de la productividad con el fin de maximizar las ganancias.

**Ingeteam**

**Convertidores de Frecuencia  
Automatización de Subestaciones**  
Ingeteam Power Technology, S.A.  
Parque Tecnológico de Bizkaia, edif. 110  
48170 Zamudio, Bizkaia (Spain)  
Tel: +34 94 403 96 00  
technology@ingeteam.com

**Motores & Generadores**  
Indar Electric, S.L.  
Barrio Altamira, Pol. Industrial Txara S/N  
20200 Beasain, Gipuzkoa (Spain)  
Tel. +34 943 028 200  
mining@indar.ingeteam.com

**Bombas**  
Indar MH, S.L.  
Barrio Altamira, Pol. Industrial Txara S/N  
20200 Beasain, Gipuzkoa (Spain)  
Tel. +34 943 028 200  
indarmh@indar.ingeteam.com

**Ingeteam**

Soluciones para minería



**Ingeteam**

El diseño propio, fabricación y conocimiento técnico en distintos sectores junto con la experiencia de más de 70 años diseñando y fabricando con tecnología propia productos con la más alta fiabilidad y rendimiento hacen de las soluciones Ingeteam · Indar la mejor opción para equipamientos de minería. Nuestra oferta de productos en el sector de minería alcanza desde bombas, motores, generadores, sistemas de control y protección y convertidores de frecuencia hasta sistemas completos de accionamientos para diferentes procesos mineros. Este conocimiento unido al amplio portafolio de productos y a las instalaciones de las que disponemos con fábricas productivas en Europa y USA, nos permite agilizar el servicio post-venta y dar una amplia cobertura a todos nuestros clientes.

*Ingeteam-Indar ofrecen además de los productos y tecnología propia una serie de servicios asociados de gran valor añadido que nos permite definir en una fase previa la mejor configuración con el fin de optimizar la planta y rentabilizar la misma en el menor tiempo posible. Una vez instalados los equipos, el mantenimiento preventivo, la formación y nuestra extensa red de servicios maximizan las horas de funcionamiento.*

**Ingeteam**



## Motores eléctricos

Nuestro rango de motores responde a los requerimientos multisectoriales tales como minería, industria marina, siderurgia, la industria de papel y celulosa, tratamiento de agua, transporte de materiales, la industria de cemento, centrales eléctricas, etc. La gama de motores Indar está diseñada según la necesidad específica de cada accionamiento. Dada la flexibilidad en su diseño, nuestra gama de motores ofrece un rango amplio de potencias, velocidades, tensiones y sistemas de refrigeración.

## Convertidores de frecuencia

Ofrecemos una completa gama de convertidores de frecuencia con soluciones tanto en baja como en media tensión con refrigeraciones en aire y agua bajo la denominación INGEDRIVE®, diseñados para aplicaciones tanto mono-motóricas como con múltiples motores, pudiendo trabajar con motores síncronos o asíncronos así como con motores de imanes permanentes. La gama de convertidores de frecuencia INGEDRIVE® es apta tanto para el funcionamiento en cuatro cuadrantes con recuperación de energía (configuración en AFE) como para aplicaciones sin recuperación de energía (rectificador DFE). INGEDRIVE® está disponible en potencias desde 300 kVA hasta 36 MVA, y tensiones desde 380 V a 6,9 kV, con equipos, robustos, fiables y duraderos.

## Distribución y generación de energía

Ingeteam ofrece una amplia gama de productos y soluciones con la última tecnología, para un completo control, protección y automatización de subestaciones eléctricas para instalaciones de minería. Las soluciones propuestas por Ingeteam, ofrecen un sistema a medida, que cumple todas las necesidades del personal de operación de la instalación, así como potentes herramientas de análisis para contribuir a la mejora continua de la red eléctrica.

## Generadores eléctricos

Las diferentes familias de generadores eléctricos de Indar, están diseñadas bajo las premisas más estrictas de fiabilidad y robustez, y adaptadas a la fuente primaria de energía como turbinas hidráulicas, turbinas de gas, turbinas de vapor, motores diésel, etc. Esto nos permite dar respuesta a las exigencias técnicas planteadas en plantas de diferentes topologías.

**Generadores Hidroeléctricos** Potencia hasta 70 MVA, Tensión hasta 15 kV Forma constructiva Horizontal/Vertical.

**Generadores Acoplados a Turbina de Vapor/Gas** Potencia hasta 60 MVA, Tensión hasta 15 kV Forma constructiva Horizontal.

**Generadores Acoplados a Motor Diesel, Fuel Pesado, Motor de Gas** etc. Potencia hasta 27 MVA, Tensión hasta 15 kV Forma constructiva Horizontal.

## Bombas

La familia de bombas y motores sumergibles fabricados por Indar están especialmente diseñados para el bombeo de agua en diferentes aplicaciones. Su diseño modular y versatilidad, permiten abarcar una amplia gama de caudales y alturas y ofrecen respuesta a las más exigentes condiciones de operación e instalación adaptando los materiales de construcción y las características eléctricas de los equipos.

## Aplicaciones



### Proceso y molienda de Mineral

Fabricamos sistemas de accionamientos y motores para grandes molinos horizontales SAG y BALL con piñón simple/doble, integrando funcionalidades de control. También fabricamos sistemas de accionamiento y motores para grandes molinos verticales HPGR.



### Elevadores para minas

Diseñamos y fabricamos sistemas de accionamiento y motores para grandes elevadores de mina, incluyendo soluciones redundantes para garantizar la máxima disponibilidad y seguridad de los mismos.



### Transporte de material

Diseñamos y fabricamos sistemas de accionamiento y motores para cintas transportadoras, incluyendo soluciones regenerativas que aseguran la máxima eficiencia energética en el transporte del material.



### Generación

Las plantas mineras requieren un aporte de generación de energía lo más fiable y cercano al lugar de consumo, por ello ofrecemos soluciones electromecánicas de generación hidroeléctrica donde Indar es una compañía líder en el mercado.



### Ventilación

Ofrecemos una amplia gama de productos para aplicaciones de ventiladores de minas. Indar tiene la capacidad de diseñar motores de gran inercia para satisfacer las demandas operativas que junto con los variadores de frecuencia de Ingeteam ofrecen a nuestros clientes la mejor solución con configuraciones de un único accionamiento o accionamientos múltiples con un rectificador común.



### Automatización de subestaciones y protecciones

Ofrecemos equipos para la automatización, control y protección de la distribución y de subestaciones eléctricas, que unido a equipos de protección de motores y generadores ofrecen una amplia cobertura en la cadena de valor del suministro eléctrico de una planta.



### Bombeo

Ofrecemos equipos sumergibles para el bombeo de agua subterránea, agotamiento de pozos de minas, etc. que pueden llegar a instalarse a gran profundidad, lo que requiere grupos fiables y robustos con un bajo mantenimiento y adaptados a las exigentes y duras condiciones de operación e instalación de una mina.



### Control de Potencia Reactiva y Almacenamiento de Energía

Disponemos de soluciones para la regulación de tensión y control de factor de potencia (STATCOM); además de soluciones de almacenamiento de energía que garantizan la alimentación ininterrumpida de los servicios críticos de la instalación. Nuestras soluciones híbridas Red-Diesel-Renovables-Almacenamiento, adicionalmente a los beneficios anteriores, reducen los consumos de diesel y emisiones de CO2.



### Excavación

Ofrecemos soluciones basadas en equipos de Corriente Alterna en disposición multi-drive para aplicaciones de excavación y arrastre de material.

### Elevador de mina

Motor  
Convertidor de Frecuencia MV100 Agua

### Transporte de Material

Motor  
Convertidor de Frecuencia LV400 Aire

### Molino SAG/Ball

Motor  
Convertidor de Frecuencia MV500 Agua

### Convertidores de Frecuencia

**INGEDRIVE LV400**  
Rango de potencia: 300 kVA-6,5 MVA  
Rango de tensión: 380 V-690 V  
Refrigeración: Aire o agua

**INGEDRIVE MV100**  
Rango de potencia: 800 kVA-15 MVA  
Rango de tensión: 3,3/4,16 kV  
Refrigeración: Aire o agua

**INGEDRIVE MV500**  
Rango de potencia: 6 MVA-36 MVA  
Rango de tensión: 3,3 kV  
Refrigeración: Agua

**INGEDRIVE MV700**  
Rango de potencia: 1 MVA-4 MVA  
Rango de tensión: 6,9 kV  
Refrigeración: Aire

### Motores y Generadores

**Motores de inducción de Jaula de Ardilla**  
Potencia hasta 15 MW  
Tensión hasta 15 kV  
Velocidad hasta 1800 rpm  
Forma constructiva horizontal

**Motores Síncronos**  
Potencia hasta 10 MW  
Tensión hasta 15 kV  
Forma constructiva horizontal

**Generadores Síncronos**  
Potencia hasta 70 MVA  
Tensión hasta 15 kV  
Forma constructiva hor./vert.

### Bombas y motores sumergibles

Caudal hasta 8000m³/h  
Altura elevación hasta 1000m  
Tensión hasta 11kV  
Protección hasta (IP68)  
Polos: de 2 a 8 polos

### Ventilación

Motor  
Convertidor de Frecuencia MV100 Aire

### Bombeo

Bombas

### Automatización de Subestación

Protección y control INGESAS

Almacenamiento, STATCOM, INGEGRID

### Central Hidroeléctrica

Generador

**Indar**  
An Ingeteam brand

**Ingeteam**