

# CUADROS ELÉCTRICOS MODULARES

## Sistema TABULA



LA COMPAÑÍA DE ENVOLVENTES Y SISTEMAS



## ■ Grupo HES, la Compañía de Envoltorios y Sistemas

Constituido en 1972 y utilizando los recursos humanos y tecnológicos de Hazemeyer Española, nace un ambicioso proyecto para cubrir la creciente demanda del emergente sector eléctrico.

En la actualidad, el Grupo HES dispone de más de 12.000 referencias, distribuidas en 11 familias de productos, que aportan al mercado de envoltorios y sistemas la más amplia gama de soluciones.

Implantados desde los inicios en el mercado nacional, nuestros productos se hallan presentes en los principales distribuidores eléctricos, gracias a nuestra extensa red comercial.

En el ámbito internacional, exportamos nuestros productos a más de 60 países de los cinco continentes, lo que constituye el mejor aval de calidad y servicio de nuestra labor.

### ■ Innovación y Desarrollo

Toda nuestra gama de productos y soluciones son fruto de la constante innovación de nuestra área de I+D.

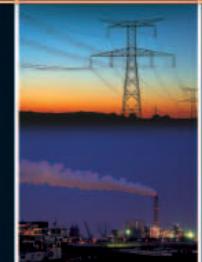
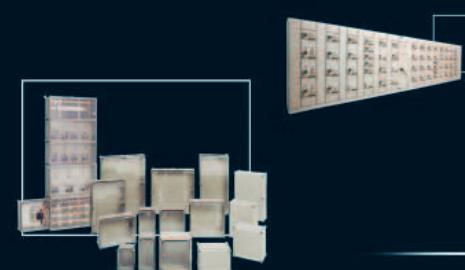
Gracias a modernos y automatizados sistemas productivos y a nuestros exigentes controles de calidad, podemos ofrecer unos productos muy competitivos en un mercado cada día más exigente.

### ■ Calidad y Certificación

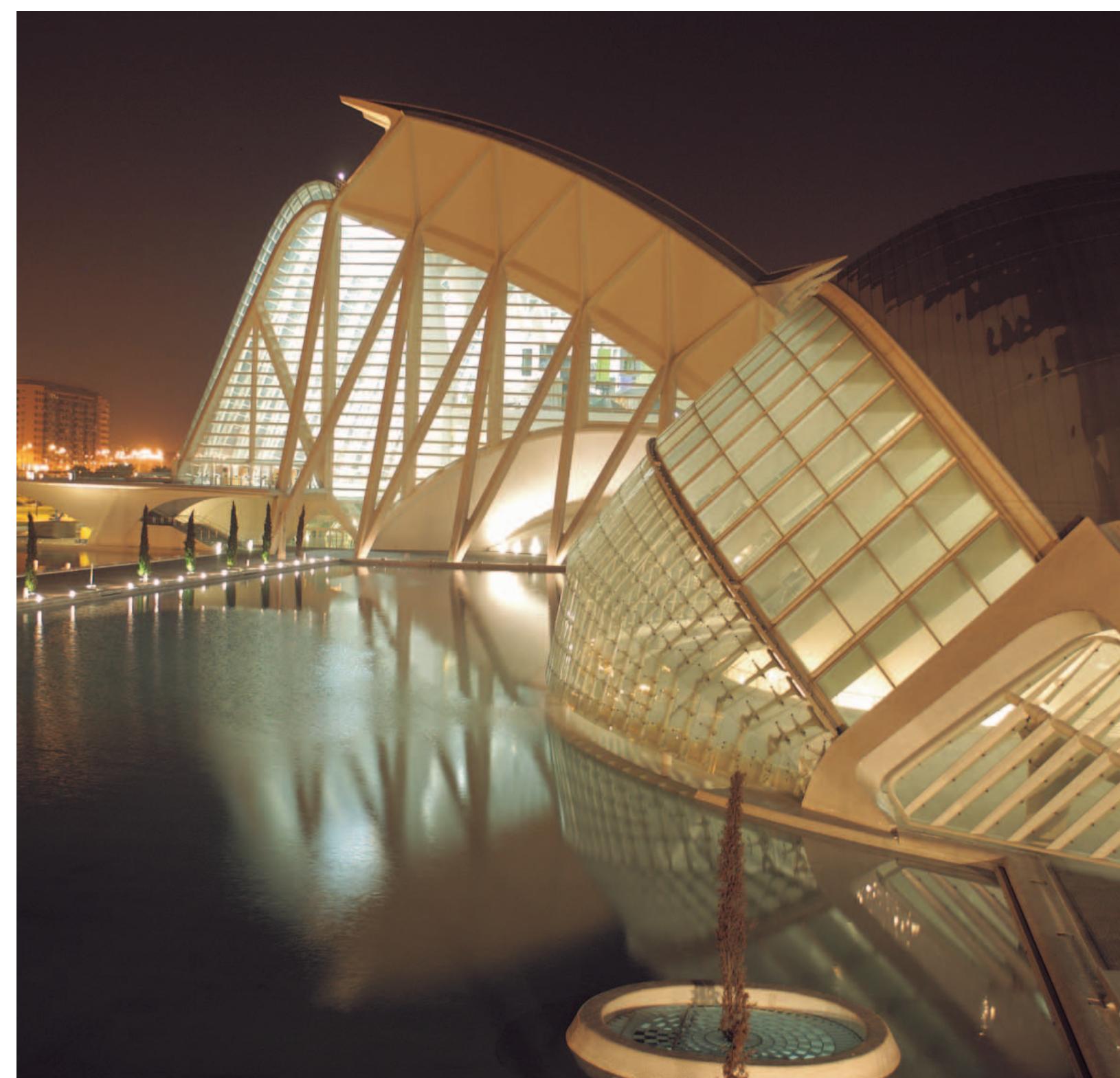
Uno de los principales objetivos del Grupo HES es dotar a sus productos de la máxima calidad, por lo que disponemos de las más exigentes certificaciones de calidad que validan este propósito.

En los análisis previos a la fabricación en serie se reproducen en el laboratorio modelos reales de utilización, con rigurosos ensayos eléctricos, de resistencia mecánica y duración, con exposición a elevados rangos de temperatura, etc., todo ello en condiciones extremas, habiendo superado las normativas más exigentes. Ensayos paralelos realizados en laboratorios nacionales e internacionales y las homologaciones obtenidas en prestigiosos organismos de diversos países avalan nuestros productos.

Todos estos controles se aplican, de manera sistemática, sobre los productos en fase de fabricación en serie, lo que nos permite garantizar la continuidad del estándar de calidad de la compañía.



# LA COMPAÑÍA DE ENVOLVENTES Y SISTEMAS



## SISTEMA TABULA

Tabula es un sistema futurista y flexible de cuadros eléctricos.

El Sistema Tabula constituye una alternativa muy competitiva si comparamos con otros sistemas de cuadros eléctricos.

Cumple con todos los requisitos necesarios para la seguridad de personas y animales.

Permite extensiones y modificaciones de forma sencilla y sin ningún problema.

La flexibilidad del sistema permite obtener soluciones de acuerdo con los requerimientos individuales y locales.

El sistema permite el uso de cualquier tipo de aparellaje; por tanto, proporciona total libertad de elección.

Debido a que todas las partes integrantes del sistema han sido cuidadosamente estudiadas y diseñadas, constituye una solución muy efectiva en cuanto a coste.

La flexibilidad del Sistema Tabula le permite escoger ahora y en el futuro.

## TABULA: POCOS COMPONENTES, MUCHAS POSIBILIDADES

TABULA incluye pocos componentes, lo cual minimiza el stock al tiempo que abre nuevas posibilidades de mercado. Al disponer de TABULA en stock, podrá ofrecer plazos de entrega más cortos para cualquier cuadro o centro de control eléctrico, desde el más pequeño hasta el más grande.

## SISTEMA COMPLETO PREPARADO PARA FUTURAS AMPLIACIONES

La adaptación permanente de los componentes de TABULA es consecuencia de una continua política de desarrollo de producto, cuya realización se lleva a cabo a menudo por encargo o por las ideas aportadas por los cuadristas.

## ENCAUZAMIENTO Y SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS

Nuestra experiencia y conocimiento constituyen una parte importante de la filosofía de TABULA y están a la libre disposición de los usuarios.

## TABULA EN LA PRÁCTICA

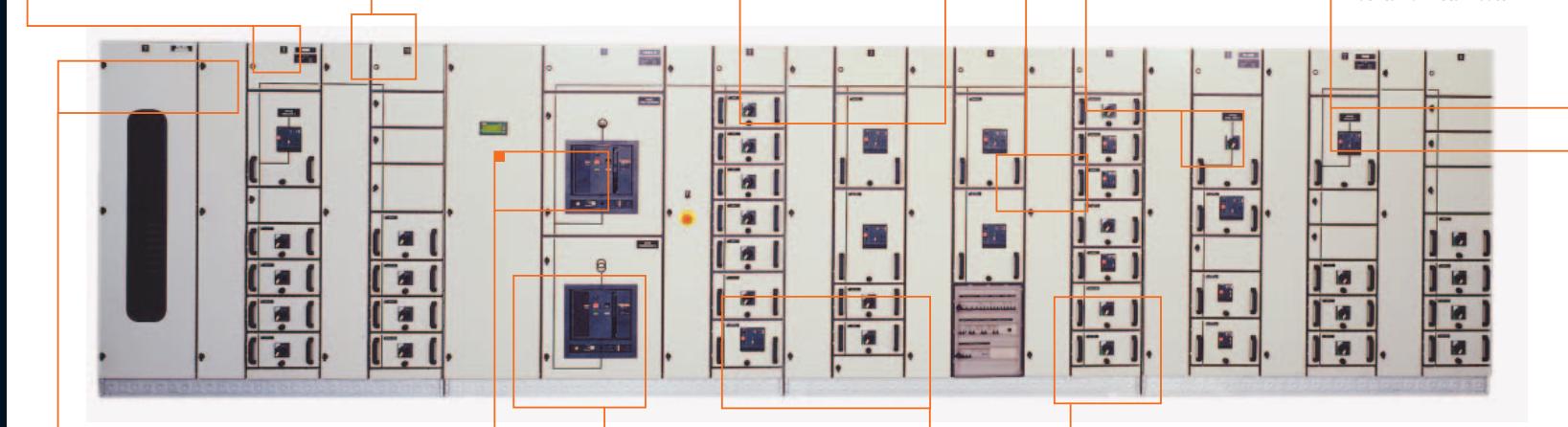
TABULA cumple prácticamente con todos los requisitos del mercado, ya que cualquier cuadro eléctrico construido utilizando este sistema se basa en los tres puntos siguientes:

- Una gran variedad de componentes.
- Experiencia, una documentación clara, manuales detallados y programa informático de apoyo.
- El conocimiento de las demandas del mercado local.



### EMBARRADOS

De 250 a 7.800 A en horizontal. Constituidos por elementos estandarizados, uniones y derivaciones sin mecanizados.



### COMPARTIMENTACIÓN

Posibilidad de compartimentar el cuadro, hasta la forma 4b.



### FLEXIBILIDAD DEL SISTEMA

Puede utilizarse cualquier tipo y marca de equipamiento del mercado, según necesidades del usuario.



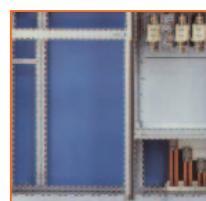
### VARIEDAD DE GAMA

Variedad de gama en accesorios para el acabado del cuadro (p. ej., cierres).



### TABULA

Permite la realización de cualquier cuadro eléctrico adaptándose a las necesidades del cliente (cuadros de distribución, cuadros de potencia y centro de control de motores).

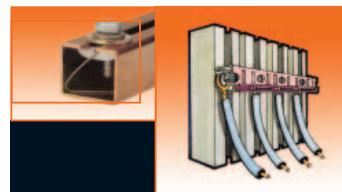


### CABLEADO

Accesibilidad para cableado, desde el interior de los alojamientos, sin riesgo para el operario (IP20).



## SISTEMA TABULA



### CONEXIÓN EN EMBARRADO VERTICAL

Conexión de derivaciones sin necesidad de realizar mecanizados.

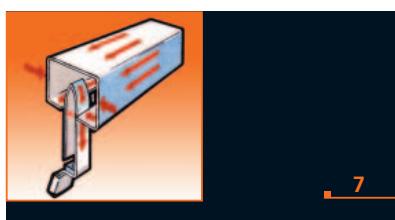


### CAJÓN EXTRAÍBLE

El cajón tiene dos dimensiones fijas: la anchura (3 módulos, 378 mm) y la profundidad (4 módulos, 504 mm). Se halla disponible en distintas alturas, desde uno hasta seis módulos (de 126 hasta 756 mm).

### CUCHILLAS POTENCIA DESLIZANTES

Cuchillas para la conexión a barras de alimentación y salida de los cajones extraíbles. Las corrientes de cortocircuito incrementan la presión del contacto.



### ARMAZÓN

Todos los elementos del armazón están fabricados en Aluzinc.



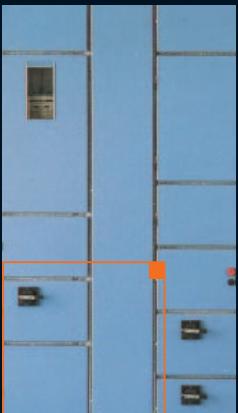
#### LAS SOLUCIONES DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS TABULA



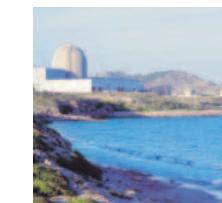
Panel de distribución para instalación mural.  
Ciudad de las Ciencias (Valencia).

#### TABULA ES LA SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

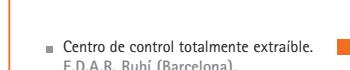
- En los últimos años, diversos cuadristas han llevado a cabo el montaje de un gran número de cuadros TABULA en todo el mundo.



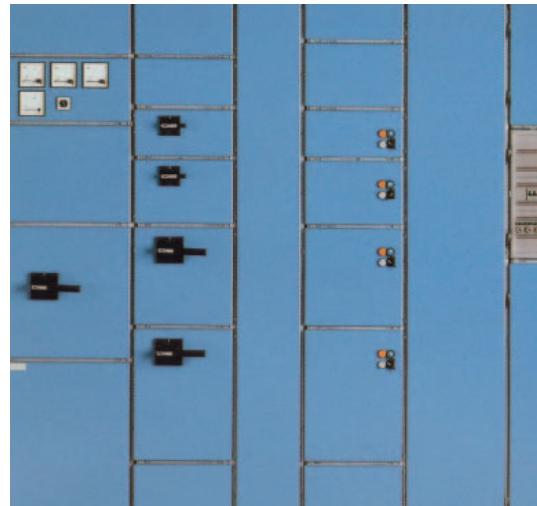
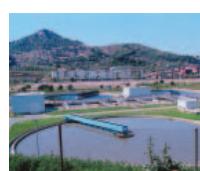
Cuadros de distribución tipo  
bastidor.



Cuadros eléctricos para  
instalaciones de potencia.  
Vandellòs (Tarragona).



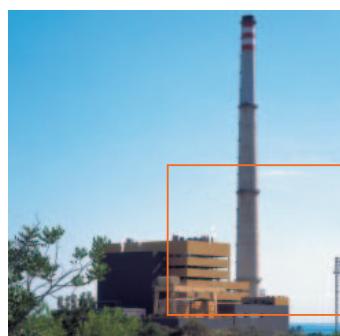
Centro de control totalmente extraible.  
E.D.A.R. Rubí (Barcelona).



Cuadro de potencia equipado con  
fusibles y arrancadores.



Centro Control de Motores en Factoría A.C.B. (Vizcaya).



Irish Fertilizer Ltd. Cork. Irlanda.  
Cuadro eléctrico TABULA, fabricado  
por Hughs & Coyle de Dublín.

En el metro de Bruselas. Cuadros  
eléctricos TABULA, fabricados por  
Electrotec, S.A. Bruselas, Bélgica.

# TABULA

## GENERALIDADES



### CONSTRUCCIÓN

- Los cuadros TABULA se montan partiendo de elementos estándar. El montaje se realiza mediante el uso de tornillos y uñas. La mayoría de los elementos son adecuados para diferentes aplicaciones, lo que facilita el montaje.
- Los perfiles entre diferentes compartimentos se unen mediante un sistema de fijación rápida, lo que permite montarlos y sustituirlos sin quitar ningún tornillo.
- Este sistema de unión permite modificar fácilmente la estructura y realizar montajes "in situ".
- Los elementos que componen el armazón están fabricados con perfil de acero con Aluzinc, lo que les proporciona una elevada rigidez y estabilidad.
- Las puertas, tapas laterales y tapas posteriores están fabricadas con las esquinas soldadas a fin de mejorar la resistencia mecánica.

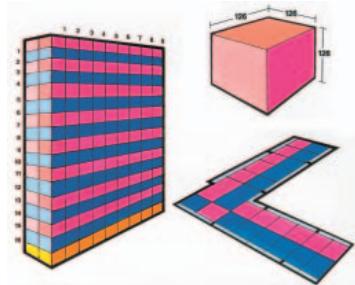
### TABULA ES EL SISTEMA MODULAR DE CUADROS ELÉCTRICOS

- Para obtener la máxima flexibilidad, TABULA se basa en un módulo elemental simple. Este módulo tiene una longitud de 126 mm en las tres dimensiones y se utiliza como unidad básica en todas las partes del sistema, armazón, puertas, etc.

### FLEXIBILIDAD Y DISEÑO

- La estructura modular proporciona al Sistema TABULA su excelente flexibilidad. Utilizando únicamente este sistema, puede realizarse prácticamente cualquier cuadro eléctrico. En él pueden acoplarse toda clase de componentes para satisfacer las necesidades del usuario final.

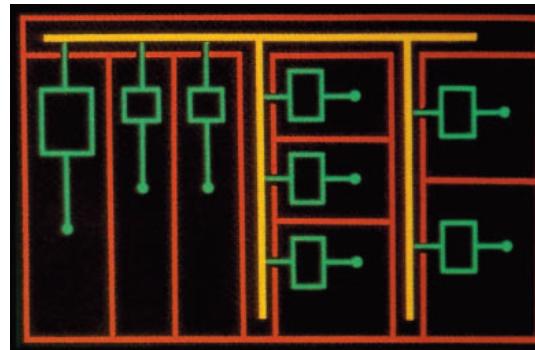
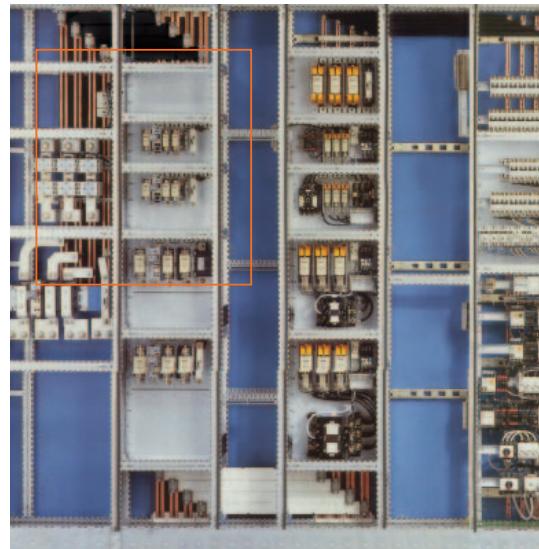
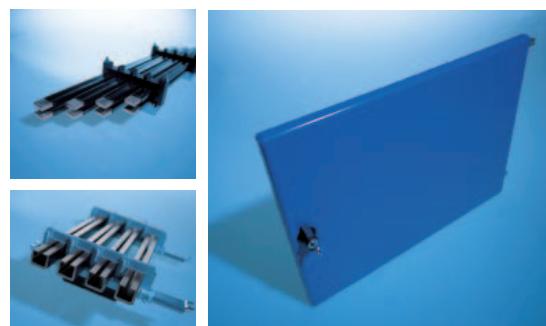
La flexibilidad del sistema proporciona grandes ventajas también durante la fase de montaje, en la que pueden efectuarse cambios sin problemas.



### COMPOSICIÓN

- El Sistema TABULA está compuesto por módulos tridimensionales de 126 mm. Esta dimensión corresponde a la norma DIN, lo que garantiza una flexibilidad y la máxima utilización del espacio.

Los cuadros grandes se suministran en secciones para el transporte con una longitud máxima de 18 módulos (2.268 mm).



### SISTEMA TABULA

### INFINITAS POSIBILIDADES

- Cuadro eléctrico TABULA, sencillo, sistemático, de fácil montaje. La facilidad con que pueden incorporarse los componentes y la gran flexibilidad proporcionan una infinidad de posibilidades.

- Hoy día, la fiabilidad tiene máxima prioridad en el diseño. Un cuadro eléctrico debe proporcionar la mayor seguridad, tanto a los bienes como a las personas, y no debe estar expuesto a cortes de servicio costosos. Estos requisitos se han resuelto mediante la separación interna de circuitos y embarrados según IEC-UNE-EN 60439-1.

- Existen cuatro categorías de separación, denominadas 1, 2, 3 y 4, que son progresivamente más exigentes en cuanto a requisitos de seguridad. Con la forma 4 se cumplen las siguientes características:

- 1 Protección entre los componentes bajo tensión situados en compartimientos adyacentes.
- 2 Limitación del efecto de cebado de arco en un compartimento, cortado el paso a los adyacentes y a los embarrados.
- 3 No permite el acceso de un compartimento a otro o a los embarrados con las manos, herramientas o cuerpos extraños.

### ALUZINC

- Los elementos del armazón del TABULA están fabricados en Aluzinc, el cual está constituido por una plancha de acero con una capa metálica de protección. La plancha de acero le confiere la resistencia necesaria y la capa de Aluzinc, la protección adecuada. Ésta consiste en una aleación de aluminio (55%) y zinc (43%). El zinc proporciona una protección galvánica a la plancha de acero cuando se produce algún desperfecto, lo que garantiza una vida prolongada (ausencia de oxidación). El aluminio garantiza la protección contra los agentes externos.

Formas de separaciones internas en los cuadros según IEC-UNE-EN 60439-1.

Amarillo: Embarrado  
Verde: Componentes  
Rojo: Separadores

# TABULA EMBARRADOS

## SISTEMA TABULA

### CONSTRUCCIÓN ROBUSTA CON VENTAJAS REALES

1 Todos los embarrados de distribución verticales, hasta 1.600 A, están diseñados en perfil C. Este diseño permite numerosas ventajas:

- Elevada capacidad de corriente, con un bajo incremento de temperatura debido a la relativamente gran superficie comparada con la sección.
- Elevada resistencia mecánica, necesaria para soportar los esfuerzos de los cortocircuitos.

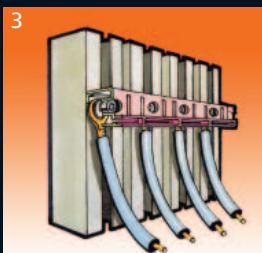
### EL SISTEMA DE EMBARRADO DE TABULA, UNA SOLUCIÓN SIMPLIFICADA Y ÚNICA

El embarrado es un elemento muy importante en el cuadro eléctrico. El sistema de embarrado de TABULA es funcional, de fácil montaje y puede alcanzar altos niveles de cortocircuito.



### FÁCIL MONTAJE

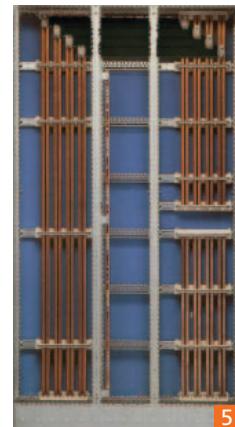
- 2 Las conexiones y uniones se realizan mediante una tuerca especial que puede insertarse en el perfil C incluso después de montar las barras en el panel. La posición de la tuerca puede ajustarse en cualquier lugar a lo largo de la barra de distribución y permanecerá en su sitio incluso cuando la conexión se desmonte. Esto tiene la ventaja de que para la unión entre las barras horizontales y verticales no se precisan taladros. Una vez apretadas las uniones, las barras quedan preparadas para realizar ampliaciones.



### LAS CONEXIONES DE LOS CIRCUITOS SE DESMONTAN FÁCILMENTE PARA LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

3 Las conexiones de los circuitos hasta 400 A pueden realizarse mediante un accesorio que junto con la placa de fijación forma un conjunto completo, fácilmente montable y desmontable desde la parte frontal.

Este diseño combina la fiabilidad de un conjunto atornillado con la facilidad de montaje, condición indispensable para reducir los tiempos de parada durante las operaciones de mantenimiento.



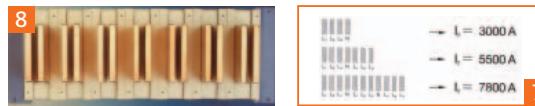
### CONEXIÓN HORIZONTAL-VERTICAL

- 4 Las uniones entre las barras verticales y las horizontales se realizan rápidamente con pocos componentes. El sistema de montaje permite realizar todas las operaciones de mantenimiento desde la parte frontal.

### POCOS COMPONENTES, MUCHAS SOLUCIONES

5 El sistema de embarrado TABULA permite obtener una amplia gama de intensidades utilizando un limitado número de componentes (p. ej., el sistema de embarrado vertical incluye un solo tipo de soporte y de aislador, ya que los tres tipos de barras de distribución tienen las mismas dimensiones exteriores).

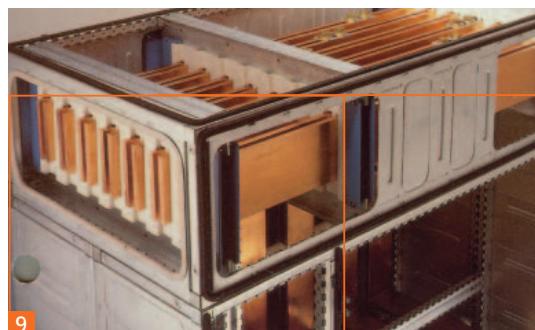
En la figura se muestra un embarrado de distribución horizontal, de 750 A, conectado a unas barras verticales de 630 A.



### EMBARRADOS PARA INTENSIDADES ELEVADAS

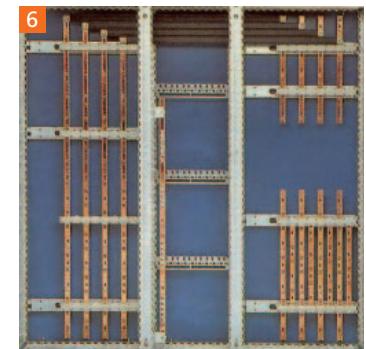
7 También pueden suministrarse embarrados de 3.000 a 7.800 A, como elementos estándar del Sistema TABULA. Todos se montan utilizando componentes estándar comunes.

8 Para intensidades superiores a los 3.000 A se utiliza un sistema de interposición. Tanto los cálculos como los ensayos han demostrado que este tipo de construcción combina las máximas prestaciones de capacidad de cortocircuito con la facilidad de conexionado.



### COMPARTIMENTOS SEPARADOS DENTRO DEL CUADRO

9 Las barras colectoras de 3.000 a 7.800 A se montan en un compartimento separado, construido con partes estándar de TABULA, y pueden situarse a cualquier altura dentro del panel. En la foto se muestra, en la parte superior del cuadro, un sistema de 5.500 A.



### CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

6 Para los cuadros pequeños se ha desarrollado un sistema especial de embarrado horizontal de 250 A, y vertical de 225 A (p. ej., cuadros para alumbrado de oficinas).

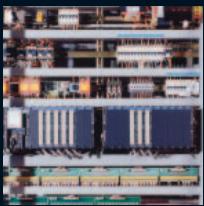
El sistema permite el montaje de dos juegos de barras en el soporte adecuado para seccionamiento o suministro de reserva.



10 El diseño y la fabricación esmerada aseguran la máxima calidad.

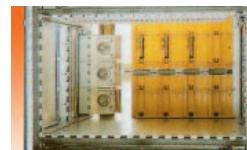
# TABULA

## SISTEMA EXTRAÍBLE



### GENERALIDADES

- El sistema extraible TABULA es una aplicación ideal para las plantas de procesos continuos, donde los tiempos muertos por mantenimiento deben ser mínimos.
- El Sistema TABULA es un sistema totalmente extraible que no precisa la desconexión de los cables para sacar el cajón. Los cajones se han diseñado siguiendo el módulo de dimensión estándar, es decir 126 mm, y existe una sola medida de anchura (3 módulos), y profundidad (4 módulos); sin embargo, la altura puede ser de 1, 1, 5, 2 y hasta un máximo de 6 módulos. El sistema de barras vertical es el mismo que se monta en la versión fija, con intensidades nominales desde 400 hasta 1.600 A, si bien deben añadirse unas tapas aislantes que proporcionan un grado de protección IP20 cuando el cajón está totalmente extraído.
- El Sistema TABULA puede ser mixto y combinar compartimentos fijos con extraíbles, si bien dicha ejecución no es normal en el mismo panel por la diferencia de profundidades.
- Los cajones de 6 módulos de altura están provistos de un sistema de operación manual para permitir la extracción y la colocación, al ser más pesados. Los cajones tienen un sistema de enclavamiento para la posición de ensayo y un enclavamiento para evitar una extracción no prevista. El cajón en la posición de ensayo es seguro contra los contactos. La extracción del cajón sólo puede realizarse desconectando en primer lugar el interruptor y presionando un botón de desenclavamiento.
- En la parte extraible hay un tercer enclavamiento, el cual evita la extracción total por accidente. Desenclavando la palanca en el lateral del cajón se puede realizar la extracción. Sólo es posible abrir la puerta del cajón cuando el seccionador está abierto. Las cuchillas de pletina plateada tienen un muelle reforzado que asegura un buen contacto con el embarrado. Cada cuchilla tiene una intensidad nominal de 125 A y pueden montarse varias en paralelo. Los contactos auxiliares se fijan en la unidad extraible y tienen una intensidad nominal hasta de 16 A. La cantidad máxima que puede colocarse es de 30 (previsto para la posición de ensayo).
- El sistema extraible tiene un grado de protección máxima de IP54, igual que para la ejecución fija.



## SISTEMA TABULA

### SISTEMA EXTRAÍBLE-CAJÓN EXTRAÍBLE

#### CONSTRUCCIÓN

- El cajón tiene una dimensión fija de 3 módulos de anchura y 4 módulos de profundidad (1 módulo = 126 mm). La altura de la unidad extraible está disponible de 1 hasta 6 módulos.
- En la parte posterior del cajón se halla el sistema de conexión, que incluye las cuchillas para la conexión a las barras de alimentación. También incluye las cuchillas de salida que van a los bornes situados cerca del panel de cables. En la parte inferior del cajón se monta el conjunto de los contactos auxiliares, los cuales pueden montarse para posición normal y de ensayo; cada contacto tiene una intensidad nominal de 16 A (cantidad máxima por cajón, 30 unidades). El interruptor principal se monta en la parte frontal del cajón. Otros componentes adicionales pueden montarse detrás del interruptor principal.
- Los interruptores están enclavados en la puerta frontal y también en el cajón, de forma que sea imposible extraerlo sin seccionarlos previamente.
- Los cajones también pueden enclavarlos en las posiciones de ensayo y de servicio para impedir posibles reconexiones accidentales durante el mantenimiento.
- Los cajones con las mismas dimensiones físicas, pero de diferentes intensidades nominales, pueden equiparse con unos posicionadores para asegurar que el cajón no pueda colocarse en un compartimento incorrecto.



### SISTEMA EXTRAÍBLE-PARTE FIJA

#### CONSTRUCCIÓN

- La parte fija del sistema extraible TABULA está formada por un panel compartimentado por medio de pantallas horizontales, las cuales separan los compartimientos entre sí. Las pantallas horizontales son las mismas para todos los compartimientos y proporcionan una protección IP20 dentro del cuadro.
- Para permitir la entrada y salida de los cables de potencia y control, el panel de cables se halla situado en el lado izquierdo del panel de componentes (en los sistemas extraíbles el panel de cables siempre debe estar situado a la izquierda del panel del appareillage).
- En la parte posterior del compartimiento, a la izquierda de las barras, se monta un carril DIN en todas las alturas de la columna para el montaje de los bornes de salida para cada compartimiento individual.
- Todas las barras de perfil C están separadas mediante tapas aislantes, las cuales aseguran asimismo la protección entre fases. Dichas tapas tienen unos "knock-out" que pueden quitarse para permitir el paso de las cuchillas y poder efectuar la conexión con el sistema de barras. Estas tapas garantizan un grado de protección IP20 en el interior del cuadro.
- Mediante la utilización de un sistema de posicionadores es posible asegurar que el cajón se instala siempre en su correspondiente alojamiento en el interior del cuadro.



### D@CS

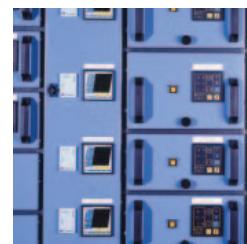
Cualquier diseño de cuadros eléctricos contiene gran cantidad de información, que debe ser convertida en requerimientos específicos por parte del cliente. Esta tarea a menudo la lleva a cabo manualmente un ingeniero, lo que conlleva una considerable cantidad de tiempo.

Usando TABULA, esta tarea se realiza de forma precisa y económica gracias al programa D@CS.

### D@CS, UNA HERRAMIENTA PRECISA Y EFICIENTE

D@CS es un programa de diseño y cálculo que racionaliza el proceso. Utilizando D@CS, es sencillo:

- Imprimir esquemas de los cuadros
- Imprimir listados de materiales
- Imprimir documentación
- Estimar el tiempo de montaje
- Obtener cálculos de costes
- Obtener precios de venta
- Imprimir pedidos de componentes



### D@CS-EDICIÓN PERSONALIZADA

El programa está realizado de forma tal que posibilita la personalización e introducción de información particular, como por ejemplo construcciones estándar, instrumentos, etc.

Por tanto, D@CS es una herramienta de ayuda eficiente y personalizada.

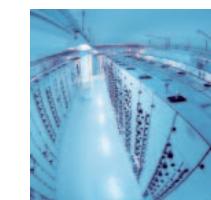


### D@CS EN SU ORDENADOR

Puede ser instalado y usado en su ordenador estándar. Por tanto, no es necesario invertir en equipo EDP para gozar de sus grandes ventajas. Se pueden obtener copias impresas de planos frontales, listado de materiales, etc., utilizando cualquier impresora.

El programa incluye un completo manual con instrucciones simples e ilustraciones que facilitan el proceso de aprendizaje.

■ Se pueden obtener copias impresas de planos frontales, listado de materiales, etc., utilizando cualquier impresora. El programa incluye un completo manual con instrucciones simples e ilustraciones que facilitan el proceso de aprendizaje.



# TABULA

## INFORMACIÓN TÉCNICA

SISTEMA TABULA

INFORMACIÓN TÉCNICA		
■ Envoltorios	Definición: Módulo básico: Grado de protección: División interna:	Cuadro de distribución metálico de construcción modular 126 x 126 x 126 mm (alto x ancho x profundidad) IP20 a IP54 Forma 1 a 4
■ Puertas	Color (estándar): Corrosión (estándar): Corrosión (especial):	Azul o gris RAL 7032 300 horas - prueba de pulverización de sal, según la ISO 7253 1.440 horas - prueba de pulverización de sal, según la ISO 7253
■ Sistema de barras	Intensidad nominal: Intensidad de cortocircuito admisible: Intensidad de cortocircuito cresta: Tensión nominal: Tensión de aislamiento, $U_i$ : Tensión de ensayo impulso, $U_{imp}$ : Tensión de ensayo, $V_{eff}$ : Material aislante:	225 a 7.800 A 5,4 a 115 kA 49 a 253 kA 690 V (1.000 V - diseño especial) 1.000 V 12 kV 3.500 V durante 1 minuto Material clase IIa. Prueba del hilo incandescente, a 960 °C según IEC 60695-2-1
■ Extraible	Intensidad nominal: Intensidad de cortocircuito admisible: Tensión de ensayo impulso, $U_{imp}$ : Tensión de ensayo, $V_{eff}$ : Intensidad máxima de defecto a tierra: Material aislante:	125 a 630 A 100 kA 12 kV 3.500 V durante 1 minuto 50 kA Material clase IIa. Prueba del hilo incandescente, a 960 °C según IEC 60695-2-1
■ Extraible contactos deslizantes	Intensidad asignada, $I_n$ : Intensidad asignada condicional de cortocircuito con fusible, $I_cf$ : Tensión de impulso, $U_{imp}$ : Tensión de ensayo, $V_{eff}$ : Material aislante:	16 A 50 kA 6 kV 3.500 V durante 1 minuto Material clase IIa. Prueba del hilo incandescente, a 960 °C según IEC 60695-2-1
■ Referencia norma	IEC UNE-EN 60439-1	
■ Aluzinc	20 µm de placa de Aluzinc sobre plancha de acero. Plancha de acero según norma DIN 1623/1541. Placa de Aluzinc según la norma EN 10142.	

■ Tipo de pintura	Pintura polvo epoxi
■ Tratamiento	Desengrasado, fosfatado, pasivado, espesor superior a 50 µm
■ Color	Azul Gris RAL 7032
■ Corrosión atmosférica	Norma: Aplicaciones: ISO 12944 Naves de producción con alto grado de humedad y algo de polución, como plantas procesadoras de comida, lavanderías, cervecerías, fábricas de lácteos.
■ Mantenimiento	Para limpiar se usarán disolventes ligeros y alcalinos, incluidos en detergentes ordinarios. Los agentes pulidores con efecto "rascado" pueden rayar si se usan durante un período de tiempo continuado. Si se emplean disolventes orgánicos, deben probarse antes en una parte poco visible.
■ Tratamiento especial para medio ambiente agresivo	Prueba de niebla salina -1.440 horas. Ensayo según la ISO 7253 Aplicaciones: Interior: plantas químicas, piscinas, astilleros. Exterior: áreas costeras con alta salinidad. Tratamiento: Puertas y tapas se pintan dos veces según las instrucciones descritas.
■ Condiciones ambientales	De acuerdo con la normativa IEC EN 60439-1, la temperatura ambiente estará comprendida entre -5 y +40 °C, y durante un período de 24 h la temperatura media no debe superar los +35 °C. TABULA puede trabajar con una temperatura ambiente de -20 °C en el interior de instalaciones.  El aire será limpio y su humedad relativa no sobrepasará el 50% a una temperatura máxima de +40 °C. Pueden admitirse grados de humedad relativa más elevados a la temperatura más baja, por ejemplo 90% a +20 °C.  Debe tenerse presente la condensación moderada que pueda producirse debido a variaciones de temperatura. Se puede evitar la condensación mediante ventilación o instalando un termostato que controle eléctricamente el calor en el fondo de cada sección del cuadro eléctrico.

## GENERALIDADES

## ■ Grado de contaminación

El grado de contaminación se refiere a las condiciones del entorno para las que está previsto el equipo. Para el equipo destinado a ser utilizado en una envoltura o provisto de una envoltura integrada, es aplicable el grado de contaminación en el interior de la envoltura. Para evaluar las distancias de aislamiento y las líneas de fuga, se consideran los siguientes grados de contaminación:

## Grado de contaminación 1:

No existe contaminación o sólo una contaminación seca, no conductora.

## Grado de contaminación 2:

Sólo presencia normal de contaminación no conductora. Sin embargo, se puede presentar ocasionalmente una conductividad temporal provocada por la condensación.

## Grado de contaminación 3:

Presencia de una contaminación conductora o de una contaminación seca no conductora que se vuelve conductora por la condensación.

## Grado de contaminación 4:

La contaminación provoca una conductividad persistente y elevada, contaminación causada, por ejemplo, por polvo conductor o por nieve o lluvia.

## Grado de contaminación normal para las aplicaciones industriales:

Salvo requisito contrario de la norma de producto correspondiente, los equipos para las aplicaciones industriales están, en general, destinados a ser empleados en un entorno con un grado de contaminación 3.

Sin embargo, los demás grados de contaminación pueden aplicarse en función de microambientes o de usos particulares.



## GENERALIDADES

## ■ Altitud

La altitud en el lugar de la instalación no debe exceder los 2.000 m (6.600 pies).

## ■ Condiciones especiales del servicio

El equipo particular que vaya a aplicarse debe cumplir con los acuerdos especiales entre fabricante y usuario. El usuario debe informar al fabricante en caso de que existan unas condiciones excepcionales de servicio. Por ejemplo:

- Valores de temperatura, humedad relativa y/o altitud que difiera de lo que se ha especificado anteriormente.
- Gran polución del aire por polvo, humo, partículas radiactivas o corrosivas, vapores o salinidad.
- Exposición a fuertes campos eléctricos o magnéticos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Ataque por hongos o microorganismos.
- Exposición a fuertes vibraciones e impactos.



## ■ Almacenaje e instalación

La temperatura ambiente debe estar entre -25 y +55 °C, aunque por un período inferior a 24 horas la temperatura puede alcanzar +70 °C sin dañar las propiedades de la envoltura TABULA. Los requisitos referentes a las condiciones atmosféricas ya se han especificado con anterioridad.



# TABULA

## INFORMACIÓN TÉCNICA

LA COMPAÑÍA DE ENVOLVENTES Y SISTEMAS  
GAMA DE PRODUCTOS HES

### INFORMACIÓN TÉCNICA

#### NORMATIVAS MÁS IMPORTANTES

- La lista que se expone a continuación agrupa las normativas y regulaciones más importantes para cuadros eléctricos de bajo voltaje, bajo las cuales se ha regido el Sistema TABULA.

	<b>NORMATIVA</b>	<b>PAÍS</b>	<b>NOMBRE</b>
	IEC 60439-1 y -3  EN 60439-1 y -3 BS EN 60439-1 y -3 DIN 57660 Teil 500 VDE 0660 Teil 500 SEN 362130 NEN 2439 NBN C63.439 KEMA K111	Internacional  Europea Inglaterra Alemania Alemania Suecia Holanda Bélgica Holanda	Conjunto de aparamenta de baja tensión -1 y -3  Determinaciones para voltajes ensayados y parcialmente ensayados. Idéntico a la normativa IEC 60439-1 y -3 Idéntico a la normativa IEC 60439-1 y -3 Idéntico a la normativa IEC 60439-1. Idéntico a la normativa IEC 60439-1. Idéntico a la normativa IEC 60439-1. Idéntico a la normativa IEC 60439-1. Pruebas estándar para cuadros y controles de bajo voltaje. Basado en la normativa IEC 60439-1. Ensayos para cuadros y controles de bajo voltaje.
■ Grado de protección	IEC/EN 60529	Internacional	La clasificación del grado de protección por las envolventes.
■ Material aislante	IEC 60112  DIN 53480 VDE 0303 Teil 1 y UL 94	Internacional  Alemania Alemania E.E.U.U.	Método para determinar el índice de búsqueda comparativa para material aislante masivo.  Determinación para prueba eléctrica de material aislante. Estabilidad de búsqueda. Prueba de resistencia de llama para materiales plásticos.
■ Vibraciones y golpes	IEC/EN 60068-2-6 IEC/EN 60068-2-27  IEC/EN 60068-2-29  IEC 60068-2-36	Internacional Internacional  Internacional  Internacional	Ensayos ambientales. Parte 2: ensayo FC vibración (sinfoidal). Procedimiento de ensayos ambientales básicos. Parte 2: ensayo. Ensayo EA y guía de choques. Procedimiento de ensayos ambientales básicos. Parte 2: ensayos. Ensayo EB y guía. Golpeteo. Procedimiento básico de medio ambiente: prueba de vibración (vibración aleatoria de banda ancha).
■ Arco	SEK handbok 405 IEC 1641  IEC/EN 60298  PEHLA-Richtlinie Nr. 4  AS 1136.1-1988	Suecia Internacional  Internacional  Alemania  Australia	Prueba de arco para envolventes eléctricas de máx. 1.000 V c.a.º. Informe técnico-guía para pruebas en condiciones de arco, debido a fallo interno.  Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV. Prueba de condición en planta de metal reforzado para voltaje con arcos internos. Envolventes eléctricas de bajo voltaje y paneles de control. Apéndice E: prueba de fallo de arco interno.



SOLICITE SUS CATÁLOGOS POR MAIL O VÍA FAX:

■ e-mail: [info@hes.es](mailto:info@hes.es)

■ Fax.: 93 384 35 86

■ "Más de 12.000 productos a su disposición en 11 gamas diferentes"

## HES EN EL MUNDO

Alemania  
Andorra  
Antillas Holandesas  
Arabia Saudita  
Argelia  
Argentina  
Australia  
Bahrein  
Bélgica  
Bolivia  
Brasil  
Canadá  
Chequia  
Chile  
China  
Chipre  
Colombia  
Corea  
Costa Rica  
Cuba  
Dinamarca  
Eau (Dubai)  
Egipto  
Estados Unidos  
Finlandia  
Francia  
Grecia  
Hong-Kong  
Hungria  
Indonesia  
Irlanda  
Islandia  
Israel  
Italia  
Kenia  
Letonia  
Libano  
Malasia  
Malta  
Marruecos  
Mexico  
Nueva Zelanda  
Omán  
Paises Bajos  
Panamá  
Perú  
Polonia  
Portugal  
Quatar  
Reino Unido  
República Dominicana  
Singapur  
Sri-lanka  
Sudáfrica  
Suecia  
Taiwán  
Tailandia  
Túnez  
Turquía  
Uruguay  
Venezuela



■ Hazemeyer es una empresa registrada  
bajo la norma UNE-EN ISO 9001



## ■ RED COMERCIAL HES

CATALUÑA Y ARAGÓN	08911 Badalona (BARCELONA)	Ctra. de Tiana s/n esq. N-II Tel.: 93 389 42 62 ■ Fax.: 93 384 35 86 e-mail: info@grupo-hes.net
EUSKADI, NAVARRA, LA RIOJA Y CANTABRIA	48002 Bilbao (VIZCAYA)	Estrada de Masústegui, 3 bajos Tel.: 94 427 55 04 ■ 94 427 55 75 Fax.: 94 427 55 92 e-mail: anorte@grupo-hes.net
GALICIA	36415 Mos (PONTEVEDRA)	Pol. Ind. do Rebullón, Nave 2 Parroquia de Tameiga Tel.: 986 48 86 74 ■ Fax.: 986 48 86 72 e-mail: anoroeste@grupo-hes.net
MADRID CASTILLA LA MANCHA Y EXTREMADURA	28914 Leganés (MADRID)	c/ Trigo, 1-3 Nave 10 Pol. Ind. Polvoranca Tel.: 91 694 70 10 ■ Fax.: 91 694 00 62 e-mail: acentro@grupo-hes.net
CASTILLA-LEÓN	37004 Salamanca	c/ Las Acacias, 24-26 2º Izda. Tel.: 616 962 831 ■ Fax.: 923 224 004 e-mail: acentro@grupo-hes.net
VALENCIA Y CASTELLÓN	30169 San Ginés (MURCIA)	c/ Alegria, Nave B3-B4 Pol. Ind. Oeste Tel.: 619 207 170 ■ Fax.: 968 88 99 83 e-mail: elevante@grupo-hes.net
ALICANTE	30169 San Ginés (MURCIA)	c/ Alegria, Nave B3-B4 Pol. Ind. Oeste Tel.: 620 935 764 ■ Fax.: 968 88 99 83 e-mail: elevante@grupo-hes.net
MURCIA Y ALBACETE	30169 San Ginés (MURCIA)	c/ Alegria, Nave B3-B4 Pol. Ind. Oeste Tel.: 968 88 99 80 ■ Fax.: 968 88 99 83 e-mail: elevante@grupo-hes.net
ANDALUCÍA OCCIDENTAL (Sevilla, Córdoba, Huelva, Cádiz, Ceuta y Melilla)	41016 Sevilla	Pol. El Pino - Parque Industrial Sevilla Parcela 6 - 1, Nave 21 Tel.: 95 467 25 93 ■ Fax.: 95 467 34 76 e-mail: asur@grupo-hes.net
CANARIAS	35008 Las Palmas de Gran Canaria	c/ Sucre, 24 Urb. El Sebadal Tel.: 928 47 12 25 ■ Fax.: 928 47 12 62 e-mail: area_canarias@grupo-hes.net
BALEARES	07004 Palma de Mallorca (BALEARES)	c/ Tomás Luis de Victoria, 11 bajos Tel.: 971 29 38 04 ■ 971 29 38 08 Fax.: 971 29 38 00
ANDALUCÍA ORIENTAL (Málaga, Granada, Almería y Jaén)	18220 Albolote (GRANADA)	c/ Almedro, F 7 - 6 Urbanización Monte - Elvira Tel.: 958 49 00 33 ■ Fax.: 958 49 00 34
ASTURIAS Y LEÓN	33205 Gijón (ASTURIAS)	c/ García, 6 6ºA Tel.: 98 514 95 81 ■ Fax.: 98 516 53 13
PORUTGAL	2785-502 S. Domingo de Rana (PORTUGAL)	Av. Salgueiro Maia, 1025 Parque Industrial da Cotai, ARM. 10 ■ Abóboda Tel.: (+351) 214 455 107 Fax.: (+351) 214 455 108 e-mail: portugal@grupo-hes.net

HISPANO ENERGÍAS Y SISTEMAS S.A.  
Ctra de Tiana, s/n esq. N-II · E-08911 BADALONA · SPAIN · EU  
Tel.: 93 389 42 62 · Fax.: 93 384 35 86  
e-mail: info@hes.es • www.hes.es

