



# Catálogo renovables

# Soluciones avanzadas para aplicaciones energéticas y medioambientales

Diseñamos y fabricamos material eléctrico de media tensión, destinado a las redes de distribución y generación renovable.

Los equipos que presentamos en este catálogo ofrecen innovación a través de soluciones específicas para parques fotovoltaicos, aerogeneradores, electrolineras e hidrogeneras para mejorar la calidad del suministro de energía 100% limpia.



## Índice

Transformadores de distribución para renovables	<b>6</b>
Tableros de protección de baja tensión aptos para inversores tipo string	<b>6-7</b>
Cuadros de protección	<b>7</b>
SF6 celdas de media tensión para instalaciones de energía renovable	<b>7-17</b>
Centro de transformación para huertos solares	<b>17-18</b>
Condiciones generales de venta	<b>19-20</b>



# Hacia una red eléctrica inteligente, sostenible y eficiente

Tenemos un propósito: aportar soluciones energéticas eficientes y sostenibles que protejan al medio ambiente y evolucionen tecnológicamente al ser humano.

Desde hace más de 45 años, Inael Electrical Systems, se ha posicionado como una empresa que sabe responder a las exigencias del mercado con un nuevo y mejorado servicio de atención y asesoramiento a clientes, respondiendo a todas sus demandas con soluciones personalizadas para sus necesidades en los cinco continentes.

La fiabilidad y prestaciones de nuestros productos hacen que podamos ofrecerle una aparamenta y material eléctrico de media tensión como pocas empresas en el mundo.

Nuestra prioridad es la calidad, la mejor garantía de la fidelidad de nuestros clientes y el único camino para el crecimiento.

Apostamos por la tecnología, por el I+D+i, que nos permiten ofrecer mejoras funcionales y de comportamiento en elementos de protección, control de la distribución y el transporte de energía eléctrica, sin perder de vista el contacto y la cercanía con el cliente.

Nuestra calidad tiene el reconocimiento de las certificaciones IQNET UNE - EN ISO 9001, AENOR UNE - EN ISO 9001, IQNET UNE - EN ISO 14001, AENOR UNE - EN ISO 14001, el Certificado de Gestión Medioambiental CGM 04/177, el Certificado del Sistema de Gestión, Seguridad y Salud en el trabajo, y el Certificado Huella de Carbono de Producto Calculada.







### Transformadores de distribución para instalaciones de energía renovable

Inael suministra transformadores para instalaciones fotovoltaicas, tanto para interior como para exterior, con potencias de hasta 10.000 kVA y tensiones entre 3,3kV y 36kV.

Disponibilidad de distintos tipos de dieléctrico, como aceite mineral o aceite vegetal, pudiendo fabricar también los bobinados en cobre o en aluminio.

### Tableros de protección de baja tensión aptos para inversores tipo STRING

Nuevos cuadros para la agrupación de inversores tipo string, con tensiones desde 400 V hasta 800 V en AC, tanto en instalaciones de interior como exterior y con una amplia gama de amperajes, número de entradas, diferentes dispositivos de corte, protección contra sobretensiones y servicios auxiliares.

### Cuadros de protección

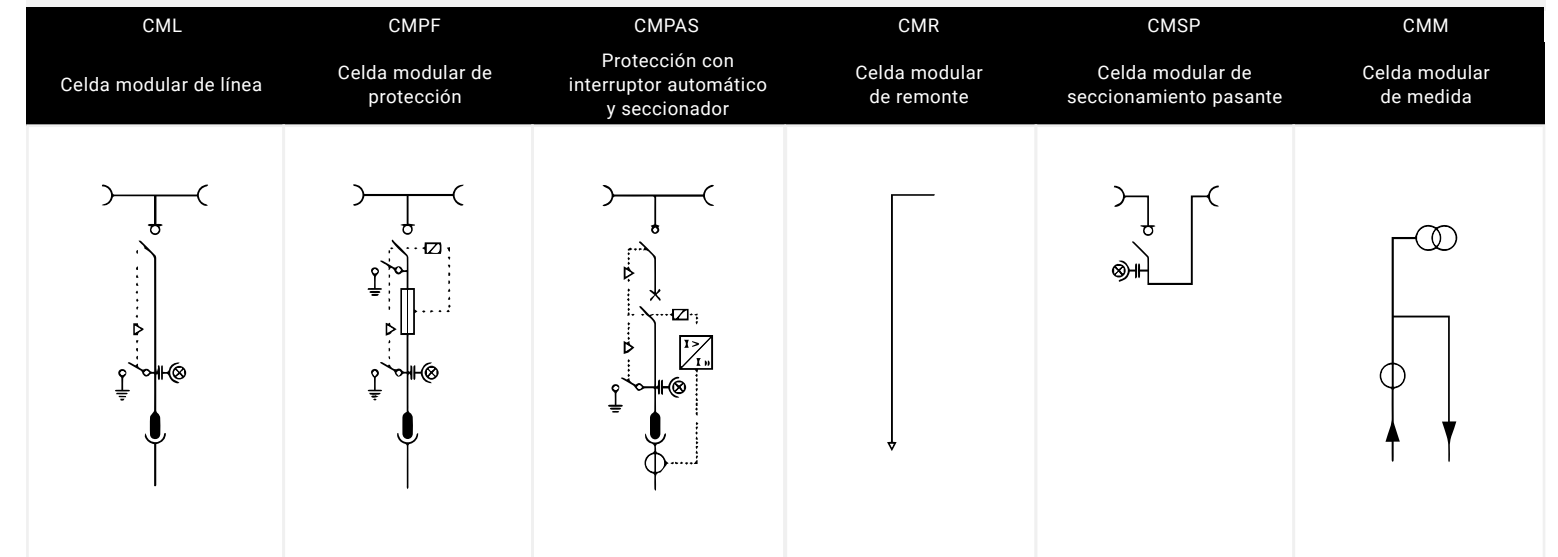
Disponemos de 2 tipos de solución de cuadros de protección: La primera con bases tripolares fusibles y la segunda mediante interruptores automáticos caja moldeada.



## SF6 Celdas de media tensión para instalaciones de energía renovable

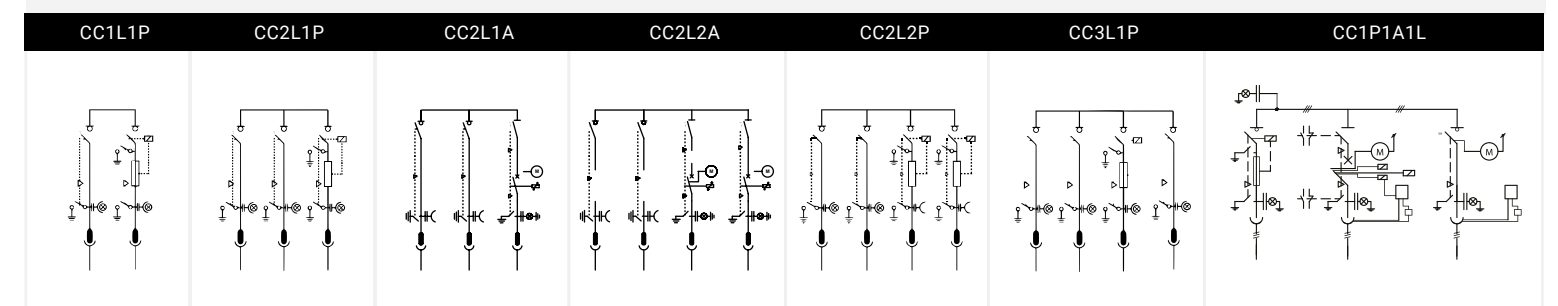
### SISTEMA MODUDAR CABINEL SF6

Las celdas CABINEL SF6 que presentamos en este catálogo, están fabricadas bajo envoltente metálica aisladas con hexafluoruro de azufre SF6, y equipadas opcionalmente con relés avanzados, motorizaciones y telemandos. Los módulos pueden conectarse en paralelo, haciendo la combinación más apropiada a las necesidades del cliente.



### SISTEMA COMPACTO CABINEL

Alberga todas las funciones bajo la misma envoltente, al igual que las celdas modulares, pueden ser extensibles o no extensibles.



#### Normas y especificaciones

Celdas	UNE-EN 62271-200	IEC 602271-200
Interruptor	UNE-EN 62271-103	IEC 62271-103
Interruptor + Fusibles		UNE-EN 60420
IEC 62271-105		
Seccionadores de tierra	UNE-EN 62271-102	IEC 62271-102
Interruptores automáticos	UNE-EN 62271-100	IEC 62271-100
Pasatapas como externo	UNE-EN 50181	IEC 60137
Pasatapas como interno	UNE-EN 50181	DIN 4763
Fusibles	UNE-EN 60282-1	IEC 60282-1
Gas SF6	UNE-EN 60376	IEC 60376
Grados de protección IP	UNE 20324	IEC 60529
Grados de protección UK	UNE-EN 50102	





# Celdas de media tensión para exterior

## Celdas de media tensión para exterior

Solución Inael para celdas de media tensión tipo exterior con envolvente metálica externa con grado de protección IP 55 y recubrimiento de pintura hasta C5-HIGH según la norma ISO 12944.



# Soluciones para Centros de Transformación de hormigón



1 Centro de hormigón integral convencional



2 Centro de hormigón integral con transformador en sala tipo intemperie



# Centros de transformación de hormigón para parques fotovoltaicos



## Centros de transformación de hormigón para parques fotovoltaicos

Inael Electrical Systems está especializado en centros de transformación para instalaciones específicas de energías renovables.

El espacio, en el interior de los edificios prefabricados, permite la realización de los esquemas normalizados en los sistemas de distribución de energía eléctrica, con posibilidades de alimentación de 1 o 2 transformadores.

- Los edificios prefabricados están contruidos en hormigón armado y cumplen con las especificaciones EHE en vigor.
- El grado de protección contra la entrada de cuerpos extraños y penetración de agua, de la parte exterior, es IP23 según IEC 60529, el grado de protección contra impacto mecánico extremo es IK10 según UNE-EN 50102

## SOLUCIÓN 1

# Centro de hormigón integral convencional



## Centro de hormigón integral convencional

- Solución convencional de edificio integral de hormigón apto para inversores tipo central o string.
- Potencia máxima de transformador de 2,5 MVA y tensiones de 36kV.
- Estos edificios prefabricados disponen de una puerta de acceso a la zona de la apartamentada y otra por cada uno de los transformadores que pueden alojarse en su interior, pudiendo, si fuera necesario, extraer el transformador por dichas puertas.
- Posibilidad de configuración a petición del cliente.
- Las rejillas de ventilación son metálicas, y van instaladas solamente en el área destinada al transformador o transformadores, y debajo de las mismas va situada una tela mosquitera cuya luz es menor de 6 mm.
- Existen diferentes posibilidades de distribución interior, ventilación y equipos, según requerimientos del cliente.

Tanto si el edificio se suministra con o sin transformador, contendrá como mínimo:

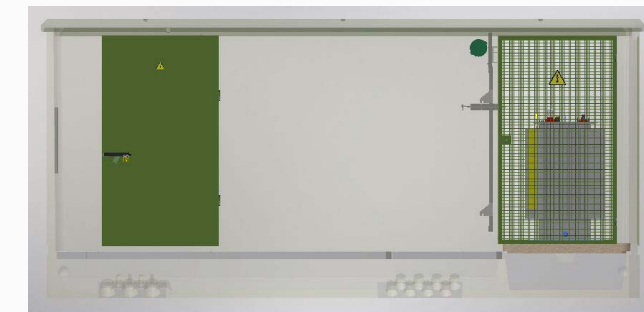
- Barandilla o defensa del transformador.
- Suelo específico para fijación del transformador con tensores de fijación.
- Foso de recogida de aceite.
- Pletina para el bloqueo mecánico entre base y techo.
- Dos trenzas para conexión eléctrica entre base y techo.
- Suelo de hormigón armado en zona de apartamentada de baja y alta tensión.





**SOLUCIÓN 2**

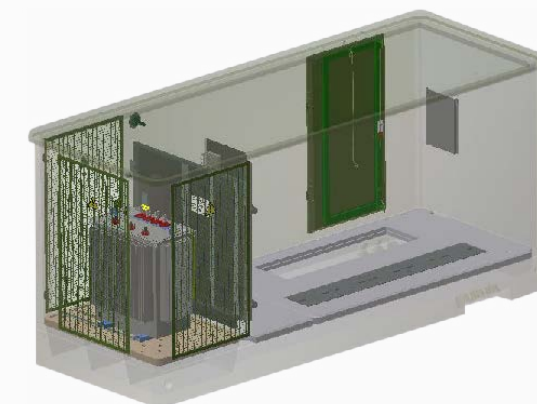
## Centro de hormigón integral con transformador en sala tipo intemperie



- Solución convencional de edificio integral de hormigón apto para inversores tipo central o string.
- Potencia máxima de transformador de 25 MVA y tensiones de 36kV.
- Estos edificios prefabricados disponen de una puerta de acceso a la zona de la aparamenta y otra por cada uno de los transformadores que pueden alojarse en su interior, pudiendo, si fuera necesario, extraer el transformador por dichas puertas.
- Posibilidad de configuración a petición del cliente.
- Las rejillas de ventilación son metálicas, y van instaladas solamente en el área destinada al transformador o transformadores, y debajo de las mismas va situada una tela mosquitera cuya luz es menor de 6 mm.
- Existen diferentes posibilidades de distribución interior, ventilación y equipos, según requerimientos del cliente.
- Potencia hasta 4 MVA y tensiones hasta 36 kV
- Transformador tipo intemperie rodeado de rejilla perimetral y una puerta de acceso por el exterior enclavada con la PAT de la celda de protección MT.

Tanto si el edificio se suministra con o sin transformador, contendrá como mínimo:

- Barandilla o defensa del transformador.
- Suelo específico para fijación del transformador con tensores de fijación.
- Foso de recogida de aceite.
- Pletina para el bloqueo mecánico entre base y techo.
- Dos trenzas para conexión eléctrica entre base y techo.
- Suelo de hormigón armado en zona de aparamenta de baja y alta tensión.



**Normas y especificaciones**

Familia de centro	Tipos	Interiores (cm)			Exteriores (cm)			Nº de trafos. Potencia máx.	Ancho zona transformador	Peso aprox. (kg)
		Largo	Ancho	Alto	Largo	Ancho	Alto			
Centro de superficie	EPH-1T-3390	339			359			1/1000	160	12.070
	EPH-1T-3900	390			410					13.880
	EPH-1T-4250	425			445					15.540
	EPH-1T-4800	480			500					17.610
	EPH-1T-5900	590			610					21.550
	EPH-1T-5900-3P	590			610					19.530
	EPH-2T-5900	590			610			19.310		
	EPH-1T-6410	641	220	240	661	240	310	1/1000	23.450	
	EPH-2T-64010*	641			661			2/1000	21.220	
	EPH-2T-7300	730			750			1/1000	24.680	
	EPH-XT-8410*	841			861			2/1000	26.100	
	EPH-XT-8760*	876			896			1/1000	26.930	
	EPH-XT-9110*	911			931			2/1000	29.633	
	EPH-XT-9430*	943			963			30.670		
	EPH-XT-9810*	981			1001			31.377		
	EPH-XT-10160*	1016			1036			32.500		
	EPH-XT-10320*	1032			1052			33.010		
	EPH-XT-10670*	1067			1087			33.350		
EPH-XT-11210*	1121			1141			35.860			

\* Modelos bajo pedido

X -> Centros de Transformación con 0, 1, 2 y 3 transformadores



## DATOS TÉCNICOS EDIFICIOS DE HORMIGÓN

- Clasificación de seguridad para protección de personas IAC A/B 16kA 1S conforme a IEC 62271-202.
- Grado de protección IP23.
- Hormigón armado vibrado.
- Color exterior RAL 1015 o bajo pedido.
- Color techo RAL 6003 o bajo pedido.

## NORMAS Y ESPECIFICACIONES

- IEC 62271-202: Aparata de alta tensión. Parte 202: centros de transformación prefabricados de alta tensión / baja tensión.
- IEC 62271-200: Aparata bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- IEC 60076: Transformadores de potencia.
- IEC 60726-11: Transformadores de potencia. Parte 11: transformadores de tipo seco.
- IEC 60529: Grados de protección proporcionados por las envolventes. Código IP.

## APARAMENTA DE MT CON AISLAMIENTO INTEGRAL EN GAS SF6 (GIS)

- Clases de tensión 24kV y 36kV.
- Corrientes de 630 A.
- Corriente de cortocircuito 20kA 1Sg.
- Clasificación de arco interno IAC AFL 20kA 1Sg.
- Homologación con compañías ENDESA, NATURGY e IBERDROLA.

## APARAMENTA DE MT CON AISLAMIENTO INTEGRAL EN GAS SF6 (GIS)

- Diferentes opciones de personalización para medición y comunicación con equipos de primeras marcas.
- Relés de protección con funciones.
- Módem GPRS/2G/3G/4G.
- Protocolos de comunicación IEC 60870-5-104, MODBUS, DNP3.0, IEC61850, PROCOME.

## APARAMENTA DE BT

- Protección para inversores con bases fusibles tipo NH3 de 250 A o interruptores de caja moldeada de 800 V AC y 250 A. Grado de protección IP23.
- Fusibles incluidos de 200 A (para inversores de potencias 185kW y tensión 800 V AC).
- Protección general mediante Interruptor automático del tipo bastidor abierto, 800 V AC, trifásico, corrientes hasta 3200 A con diales de regulación electrónica.
- Salida reservada para protección de transformador de SSAA.
- Dispositivo protector de sobretensiones.
- Salida reservada para protección de Smartlogger.
- Armarios metálicos IP20 de interior o IP55 de exterior.
- Analizadores de red para medición de variables eléctricas.
- Transformadores de SSAA 800/400 V AC tipo seco con gabinetes de protección para interior o exterior.
- Cuadro de alimentación de SSAA del centro en 230 V AC para circuitos de iluminación, enchufes de fuerza, UPS y repuestos.
- Sistemas de alimentación ininterrumpida AC/DC.

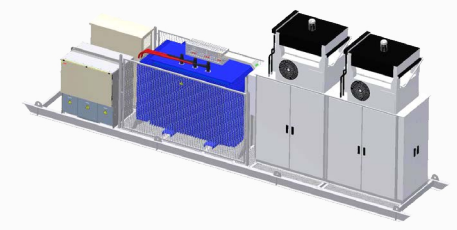
# Centros de transformación para el mercado internacional



1

**Solución 1**

Contenedor 20 pies y 40 pies potencia máxima 4MVA



2

**Solución 2**

Base tipo skid metálica para inductor String o central



# Centros de transformación en envoltente metálica

Los centros de transformación metálicos de Inael se han desarrollado con el fin de satisfacer tanto las necesidades del mercado internacional como de cada cliente.

Los centros de transformación metálicos están preparados para incorporar equipos de media tensión, baja tensión y transformadores de distribución para aportar soluciones al sector de las energías renovables.

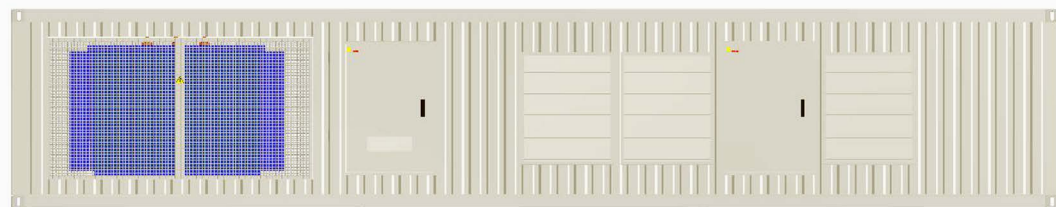
El espacio disponible en el interior de estos centros metálicos permite la realización de los esquemas y posibilidades más exigentes.

## NORMAS Y ESPECIFICACIONES

- Resistente a los ambientes más agresivos.
- Sistema de ventilación especial.
- Espacio interior con alta flexibilidad de distribución.
- Adaptado a los equipamientos más exigentes.
- Facilidad de transporte y descarga.
- Instalación en espacio reducido.
- Mínimo mantenimiento.
- Protección antivandalismo.
- Edificio de bajo coste.
- Solución "Llave en mano".

## SOLUCIÓN 1

# Contenedor 20 pies y 40 pies potencia máxima 4MVA

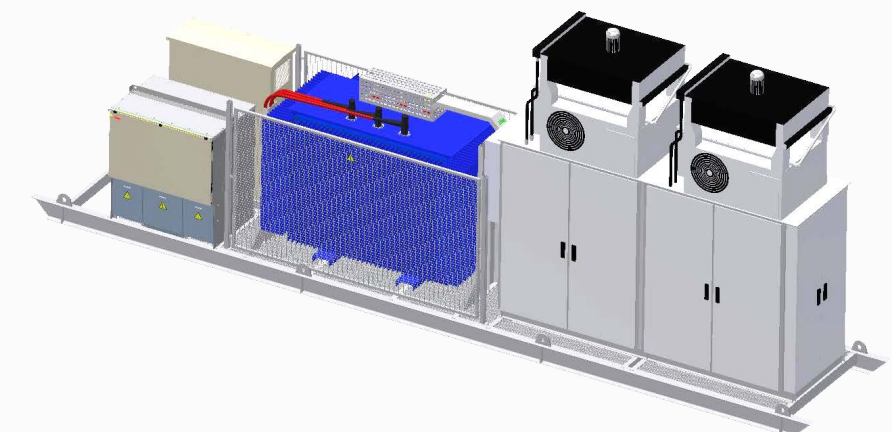
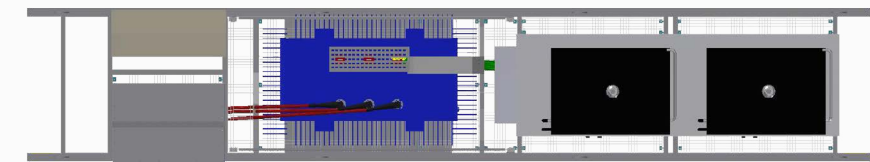
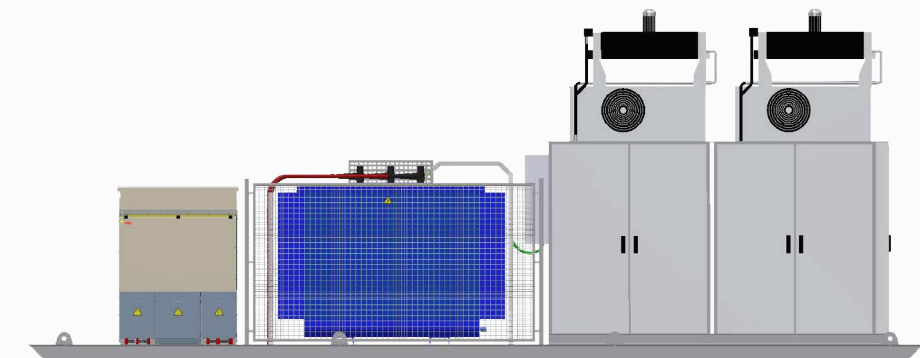


Contenedor de transformadores de potencias de hasta 5MVA, celdas INAEL MT e inversores o cuadros BT, compuesto de:

- Transformador de exterior enrejillado y techado o interior según potencia.
- Celdas INAEL MT de interior (configuración según potencia).
- 1 cuadro eléctrico BT de interior con protecciones con fusibles o interruptor automático para el caso de inversores STRING o armarios de inversores centrales.
- Sala de SSAA y Comunicaciones

## SOLUCIÓN 2

# Base tipo SKID metálica para inversor STRING o CENTRAL



Solución INAEL para mercados internacionales, apta para ser transportada al interior con contenedores 40' HC OPEN TOP. Base tipo SKID con transformadores de potencia hasta 7,5MVA, celdas MT y cuadro BT compuesto de:

- Transformador de exterior enrejillado y techado.
- Celdas INAEL MT de exterior (configuración según potencia).
- 1 cuadro eléctrico BT de exterior con protecciones con fusibles o interruptor automático para el caso de inversores STRING o armarios de inversores centrales.



## CONDICIONES GENERALES DE VENTA

**TODOS LOS PRECIOS, CÓDIGOS Y REFERENCIAS INDICADOS EN LA PRESENTE TARIFA, ESTÁN SUJETOS A VARIACIÓN SIN PREVIO AVISO****TÉRMINOS GENERALES**

Toda venta realizada por el Vendedor estará expresamente sujeta a la aceptación total por parte del Comprador de los términos y condiciones abajo especificados y a la renuncia de las condiciones generales de compra del comprador, aceptación y renuncia que se considerarán realizadas en todo pedido realizado por el Comprador.

**OBJETIVO Y ALCANCE DE LAS OFERTAS**

Los precios aplicables son los que aparecen en la lista de precios del Vendedor en vigor en la fecha del pedido. Los precios y condiciones para ofertas específicas se referirán exclusivamente a los productos ofertados, con una validez de un mes, salvo estipulación en contrario.

La aceptación de una oferta se deberá materializar con una orden de pedido al Vendedor. Ésta se entenderá admitida definitivamente tras la aceptación expresa y sin reservas del pedido por el Vendedor. Las modificaciones y/o variaciones del alcance, plazos o demás términos del contrato que pueda proponer una de las partes, deberán ser siempre notificadas por escrito y aceptadas por la misma vía.

**CONDICIONES DE PAGO**

Salvo pactos especiales, todas nuestras ventas están aseguradas por Cía. de seguro y se realizarán con un pago máximo a 60 días f/factura ateniéndose a lo previsto en la Ley 15/2010, de 5 de Julio, de modificación de la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en operaciones comerciales, sin superar en ningún caso los plazos máximos establecidos en la misma. Para pedidos inferiores a 300€, el pago será por adelantado.

En caso de compraventa internacional, cuando el pago se haga mediante crédito documentario el comprador deberá obtener la aceptación del vendedor de los términos de la carta de crédito y del banco que la confirma antes de su expedición. Debido a la gestión de los costes soportados por el vendedor, se aplicará a todas las ventas una cantidadmínima a factura de 150€.

**TRANSPORTE Y SEGURO**

Para envíos dentro de la Península, las expediciones que superen un neto de 2000€ irán a portes pagados, para cualquier otro destino la mercancía se situará en condiciones EXW Toledo. Para los envíos a portes pagados, no se aceptarán reclamacionesde transporte pasadas 48 horas desde la entrega. En los casos de envíos urgentes, solicitados por el cliente, tales las mercancías irán siempre a portes debidos.Las mercancías viajan siempre por cuenta y riesgo del comprador, el cual, en caso de avería o retraso, deberá formular la pertinente reclamación a las compañías o agentes de transporte, en un plazo no superior a 48 horas.

**UTILLAJE Y EMBALAJES**

Los utillajes contruidos para la fabricación de los productos especiales irán a cargo del cliente, quedando los mismos depositados en INAEL utilizándose exclusivamente para aquellos pedidos para los cuales se fabricaron. Sólo se podrán utilizar para terceros con la expresa autorización del cliente quedando a disposición de INAEL transcurridos cinco años desde la última utilización. La entrega de los utillajes debe ser pactada xpresamente con el pedido. Todos los materiales expedidos desde INAEL a los clientes, los son en embalajes estándar apropiados para su transporte por carretera, cualquier otro tipo de embalaje específico que se solicite por parte del comprador irán a cargo del cliente.

**FABRICACIÓN**

En caso de fuerza mayor sea de la clase que fuera, incluso por la ocasionada por evidente falta de materias primas, dificultades de fabricación, huelga, incomunicación o catástrofe, INAEL queda automáticamente desvinculada de todo compromiso adquirido, reservándose el derecho a anular los pedidos pendientes de fabricación sin previo aviso.

**PLAZOS DE ENTREGA**

Los plazos de entrega son aproximados, salvo aceptación expresa por parte del Vendedor de plazos de entrega firmes.

Los plazos de entrega empezarán a contar a partir de la última de las siguientes fechas:

- Fecha de aceptación sin reservas del pedido por INAEL
- La recepción por INAEL de la información a cargo del cliente que sea necesaria para la ejecución del pedido
- La recepción por INAEL del anticipo que el cliente se compromete a pagar, de conformidad con los términos del contrato de compraventa
- En el caso de pago mediante Carta de Crédito, en la fecha en que se notifique un crédito documentario aceptable para INAEL y en su caso sea confirmada por el mismo.

Si las condiciones previas no se hubieran cumplido dentro de los 6 meses desde la existencia del contrato, el mismo será nulo y sin efecto alguno, renunciando el cliente a cualquier reclamación de daños y perjuicios del mismo. En el caso que el cliente solicite el aplazamiento de la fecha de entrega, INAEL podrá facturar con la puesta a disposición de los productos en la fecha acordada y ello sin perjuicio de la repercusión al cliente de los gastos de almacenaje que deba soportar.

## CONDICIONES GENERALES DE VENTA

**PROPIEDAD DE LA MERCANCÍA Y RESERVA DE DOMINIO**

INAEL será propietaria de la mercancía hasta el completo pago del precio de venta de la factura, aunque exista libramiento de efecto. El cliente está autorizado a la transformación de la mercancía, aunque esta autorización cesará de pleno derecho si éste no observa estrictamente el cumplimiento de las condiciones establecidas.

**DEVOLUCIÓN DE MATERIALES**

No se admiten devoluciones sin la expresa intervención ni consentimiento de INAEL, y en ningún caso para materiales especiales. En caso de admitir la devolución, todos los gastos de transporte, revisión y reparación o verificación para nueva puesta a punto, serán a cargo exclusivo del remitente. No se admitirán devoluciones de ningún tipo de material, pasado un año desde la fecha de entrega.

**ENSAYOS**

Nuestros productos son siempre ensayados y probados antes de ser expedidos a nuestros clientes. Caso de desearlo, los ensayos de rutina pueden efectuarse en presencia de los señores clientes en nuestra fábrica, debiendo notificarlo con la debida antelación en la propuesta de pedido para concertar fecha. En el caso de precisar cualquier otro tipo de ensayos, inspección por terceros u otras acciones estas serán presupuestadas y aprobadas por INAEL yendo siempre a cargo del cliente.

**GARANTÍA**

Garantizamos los productos de nuestra construcción durante un año, a partir de la fecha de salida de fábrica, contra todo vicio de materiales o defecto de fabricación, obligándonos, durante dicho tiempo, a reparar o sustituir a nuestro cargo y en nuestra fábrica, en el plazo mínimo posible, toda pieza reconocida como defectuosa, sin indemnización por ninguna de las partes, no admitiendo responsabilidad por perjuicios directos o indirectos que pudieran derivarse.

Para que nuestra garantía no se perjudique, es imprescindible cumplir con lo indicado en nuestros manuales de montaje y mantenimiento. Así mismo, la notificación o reparación de nuestros productos sin nuestra intervención ni consentimiento, lleva implícito el cese de nuestra garantía sobre los mismos.

La reparación del producto o parte de éste, su cambio o sustitución durante el periodo de garantía, en ningún caso provocará la extensión del periodo de garantía del producto

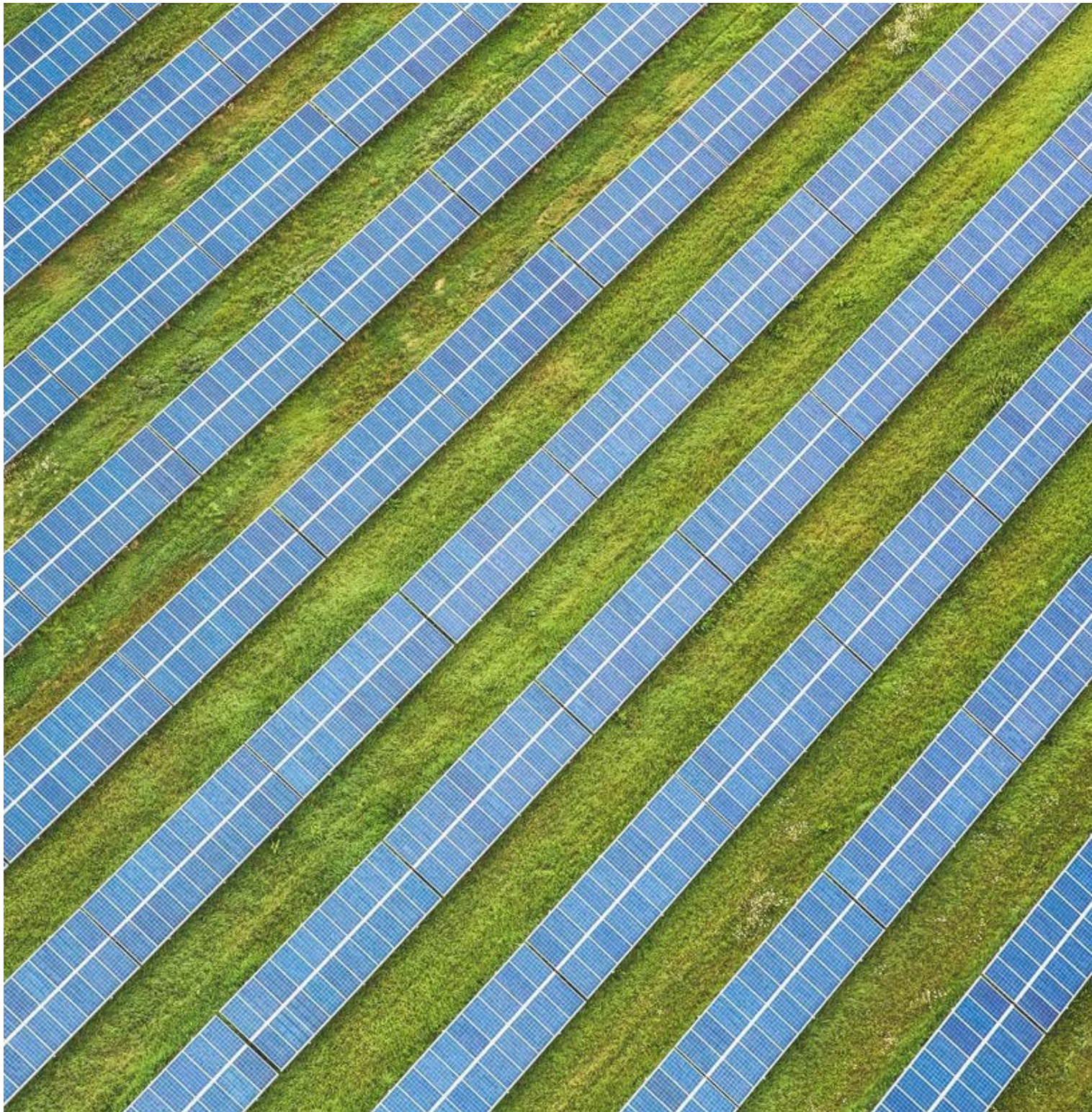
**NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL**

Es responsabilidad del poseedor de los residuos su recogida y eliminación o hacer que se recojan y se eliminen. Para los equipos eléctricos y electrónicos profesionales afectados por las Directivas Europea 2002/96/CE de 27 de enero de 2003 y 2006/66/CE de 6 de septiembre de 2006 así como la normativa vigente que las desarrolla, la responsabilidad organizativa y financiera para la recogida y el procesamiento de los residuos originados por estos equipos comercializados, tras el 13 de agosto de 2005 se ha transferido al comprador directo que lo acepta. El comprador directo se compromete a asumir la responsabilidad de recoger y eliminar los residuos originados, así como de su procesamiento y reciclaje. El incumplimiento por parte del comprador de estas obligaciones podría llevar a la aplicación de las sanciones penales de cada estado miembro de la Unión Europea. INAEL por el presente garantiza que las sustancias, ya sea solas o contenidas en productos que haya incorporado para el proceso de producción en cuestión, se han utilizado de acuerdo con las disposiciones relativas a registro, autorización y limitación.

**JURISDICCIÓN**

En caso de litigios serán competentes los Jueces y Tribunales de Toledo, a lo que se someten, de un modo expreso, ambas partes con renuncia de su propio fuero.





**Inael Electrical Systems, S.A.**  
C/ Río Jarama, 7, 45007 Toledo,  
España

+34 925 233 511  
+34 925 231 095  
[inael@inael.com](mailto:inael@inael.com)