

SOLUCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS

Nicolás VERA
Business Development Manager
Sistemas de Potencia &
Eficiencia Energética



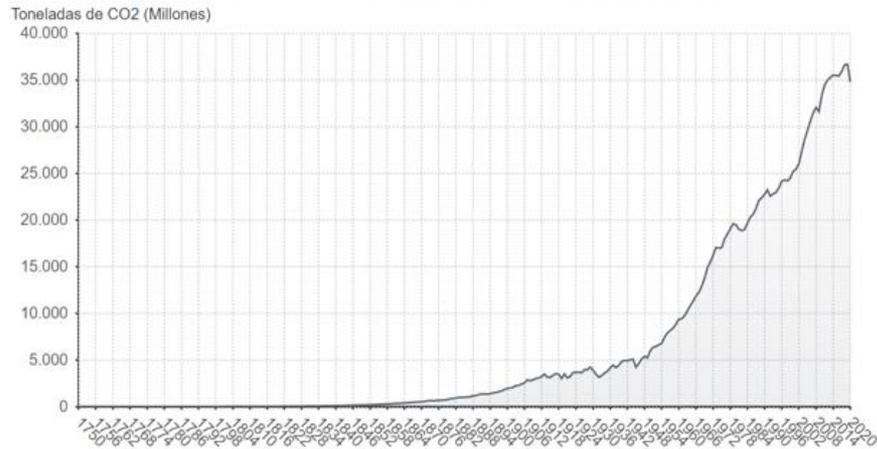
EMS



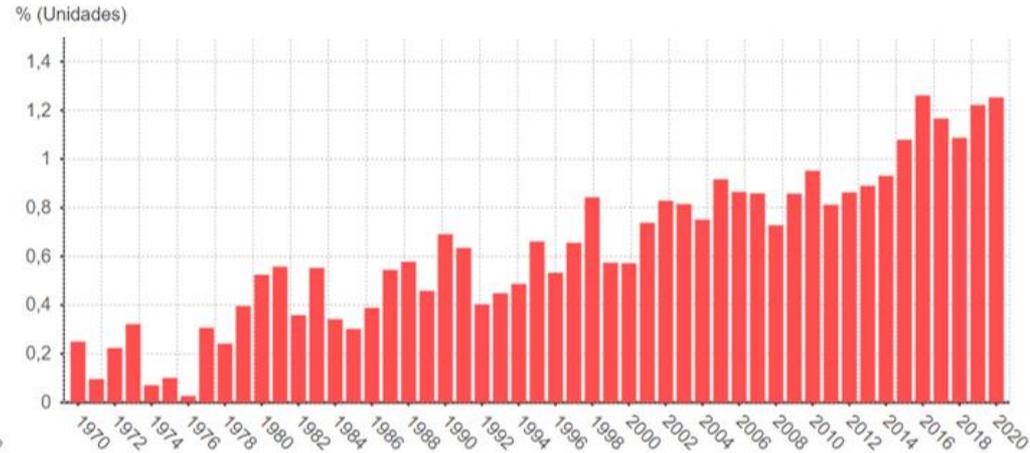
SOLUCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS

Cambio climático y emisiones de CO2

Evolución en las emisiones globales de CO2 procedentes de combustibles fósiles



Incremento de la temperatura global



SOLUCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS

Cambio climático y emisiones de CO2

El mundo avanza “con los ojos cerrados hacia la catástrofe climática”

El secretario general de la ONU, António Guterres, dijo que “la adicción a los combustibles fósiles asegura la destrucción mutua” y pidió recortar el consumo de las energías más contaminantes.



Central Solar Cerro Dominador, al norte de la ciudad de Calama, Chile



SOLUCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS

Cambio climático y emisiones de CO2

Ley de Eficiencia Energética

Última actualización: 31 marzo, 2022

Descripción

Desde febrero de 2021, Chile cuenta con su primera **Ley de Eficiencia Energética**, la cual busca hacer un uso racional y eficiente de los recursos y que abarca prácticamente todos los consumos energéticos de país:

- Transporte.
- Industria y minería.
- Sector residencial, público y comercial.



PLAN NACIONAL DE **EFICIENCIA ENERGÉTICA** 2022-2026



SOLUCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS

Cambio climático y emisiones de CO2

Ley de Eficiencia Energética

Última actualización: 31 marzo, 2022

Descripción

Desde febrero de 2021, Chile cuenta con su primera **Ley de Eficiencia Energética**, la cual busca hacer un uso racional y eficiente de los recursos y que abarca prácticamente todos los consumos energéticos de país:

- Transporte.
- Industria y minería.
- Sector residencial, público y comercial.



PLAN NACIONAL DE **EFICIENCIA ENERGÉTICA** 2022-2026



SOLUCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

CELDA DE MEDIA TENSIÓN

Es un conjunto de módulos, cada uno con una función específica, que permite la conexión, seccionamiento, protección y medida en la distribución en media tensión de una instalación.

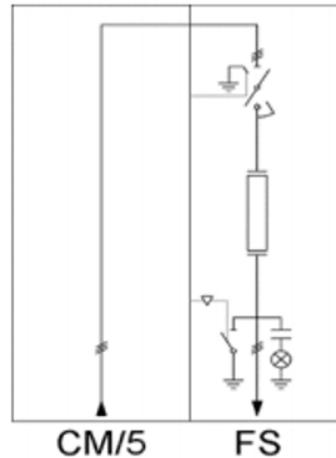
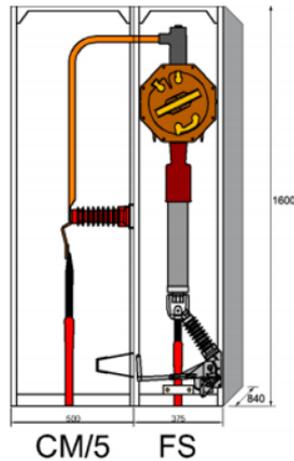
CUALES SON SUS VENTAJAS

- Solución compacta
- Modular
- Versátil en su configuración



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

CELDA DE MEDIA TENSIÓN: REMONTE + SECCIONADOR / PROTECCIÓN (FUSIBLE)



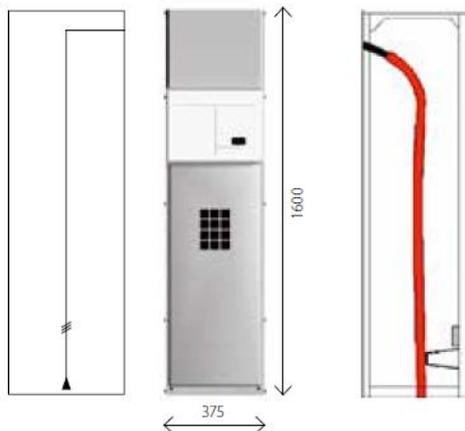
LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

CELDA DE MEDIA TENSIÓN: MÓDULO DE REMONTE

CM

Celda de remonte de cables

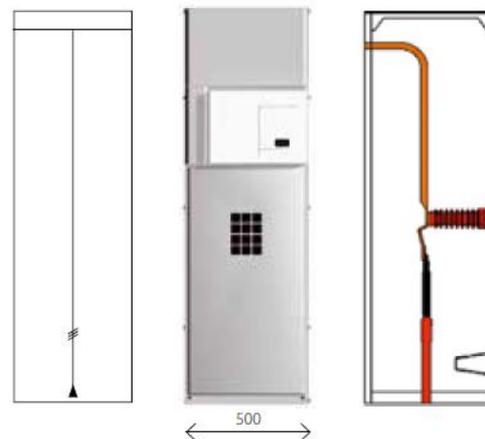
Dimensiones: 375 x 1600 x 840 mm



CM5

Celda de remonte con cables y barras
(A) 500 mm

Dimensiones: 500 x 1600 x 840 mm



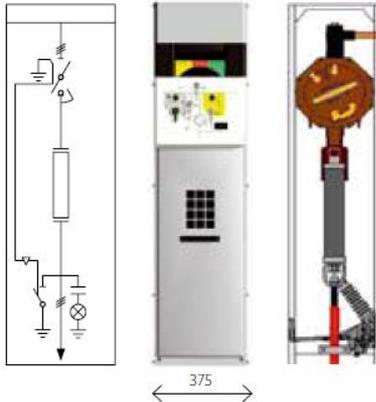
LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

CELDA DE MEDIA TENSIÓN: MÓDULO DE SECCIONADOR Y PROTECCIÓN (FUSIBLE)

FS

Celda de protección I.M.S. y fusible

Dimensiones: 375 x 1600 x 840 mm



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

CELDA DE MEDIA TENSIÓN: MÓDULO DE SECCIONADOR Y PROTECCIÓN (FUSIBLE)

- 13.1 Todo transformador deberá tener un interruptor o desconectador adecuado, que permita desconectarlo de su alimentador primario.
- 13.2 Cada transformador que integre una subestación deberá estar protegido en su lado primario por una protección individual. Si se usan fusibles como protección, su capacidad nominal no deberá exceder de 1,5 veces la corriente nominal del transformador y si se usan interruptores automáticos, éstos no deberán tener una capacidad nominal o estar regulados a más de tres veces dicho valor.



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

CELDA DE MEDIA TENSIÓN: MÓDULO DE SECCIONADOR Y PROTECCIÓN (FUSIBLE)

Tabla de selección de fusibles

Vs (kV)	Vi (kV)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
6	24	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125					
6,6	24	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125				
12	24	16	16	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125		
15	24	10	10	16	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	
20	24	6	10	10	16	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
23	24	6	6	10	10	16	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100

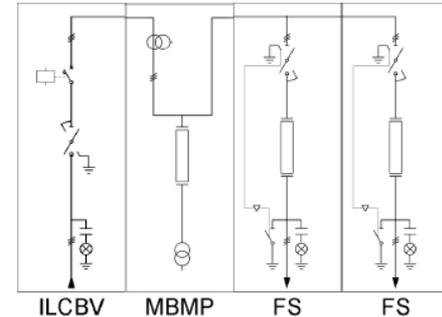
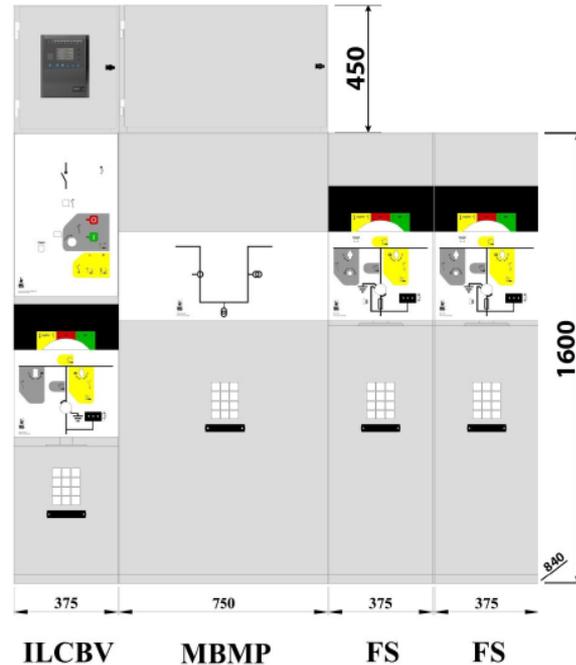


LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

CELDA DE MEDIA TENSIÓN

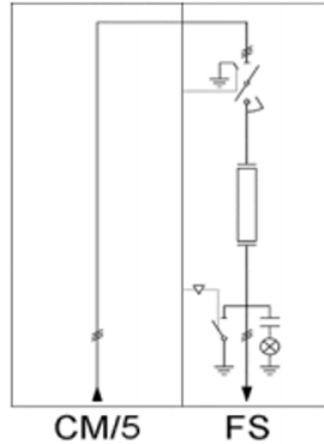
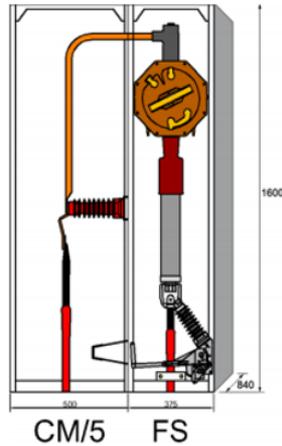
OTRAS FUNCIONES DISPONIBLES

- Protección mediante interruptor
- Medida
- Protección fusible
- Remonte



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

CELDA DE MEDIA TENSIÓN



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

TRANSFORMADORES SECOS AISLADOS EN RESINA DE ALTA EFICIENCIA

Green T. CAST RESIN TRANSFORMERS

- + EFICIENTE
- IMPACTO MEDIOAMBIENTAL



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

TRANSFORMADORES SECOS AISLADOS EN RESINA DE ALTA EFICIENCIA



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

TRANSFORMADORES SECOS VS. EN ACEITE



No tiene líquido refrigerante
No contamina: todos sus materiales son reciclables o desechables
Auto extingible: no presenta riesgos de ignición



Tiene líquido refrigerante
Contaminación
Riesgo de ignición



TRANSFORMADORES SECOS: VENTAJAS

Reducción de las obras en edificios

RIC N°13

SUBESTACIONES Y SALAS ELÉCTRICAS.

8 INSTALACIÓN DE SUBESTACIONES EN INTERIOR

- 8.8 Los transformadores refrigerados por aceite se colocarán sobre fosos colectores con capacidad suficiente como para contener el aceite del transformador de mayor potencia, más el 30% del contenido de aceite de los demás. Si se construye un foso por cada transformador, cada uno de ellos deberá tener la capacidad correspondiente al volumen de aceite del respectivo transformador. Si no hay espacio suficiente para construir el o los fosos colectores, se construirán ductos de salida que conduzcan el aceite hacia el exterior a un estanque o foso recolector para estos fines.



TRANSFORMADORES SECOS: VENTAJAS

Reducción de las obras en edificios

RIC N°13

SUBESTACIONES Y SALAS ELÉCTRICAS.

9 SUBESTACIONES DENTRO DE EDIFICIOS DE USO GENERAL

- 9.4 Las subestaciones que tengan **transformadores en aceite** tendrán **piso, muros y cielo resistentes al fuego**. Si los muros están contruidos de albañilería tendrán un espesor de 0,20 m considerando el enlucido. Si son contruidos de concreto armado el espesor mínimo será de 0,10 m. Los pisos, si están sobre el suelo deberán ser de concreto de 0,10 m de espesor por lo menos; si la subestación está contruida sobre otro recinto, el piso deberá ser una losa de concreto armado de resistencia mecánica adecuada a tal situación.



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

TRANSFORMADORES SECOS: VENTAJAS

Green T.



- No contamina:
todos sus materiales son reciclables o desechables.
- Auto extinguable:
no presenta riesgos de ignición.
- Menos obras:
No requiere fosos colectores.
- Menor mantenimiento:
no requiere mantenimiento en sus bobinados.



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

TRANSFORMADORES SECOS AISLADOS EN RESINA DE ALTA EFICIENCIA

REFERENCE PRODUCT

Function	This product allows to deliver a different voltage from the input and is typically used for electrical distribution (service sector, infrastructures, industrial applications), conversion and rectification, in accordance with EN 50541-1 standard.
Reference Products	 <p data-bbox="540 922 994 966">EK4AAAGBA Green Transformer High Efficiency 1000 kVA - A.A. Series</p>

Perfil medioambiental

Documento en el que se describe y calcula el impacto ambiental asociado a un producto.

Se realiza utilizando la técnica de Evaluación del Ciclo de Vida en conformidad con la norma [ISO 14025](#).



LEED PLATINUM



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

TRANSFORMADORES SECOS AISLADOS EN RESINA DE ALTA EFICIENCIA

REFERENCE PRODUCT

Function	This product allows to deliver a different voltage from the input and is typically used for electrical distribution (service sector, infrastructures, industrial applications), conversion and rectification, in accordance with EN 50541-1 standard.
Reference Products	 <p data-bbox="548 926 993 969">EK4AAAGBA Green Transformer High Efficiency 1000 kVA - A.A. Series</p>

99% DE EFICIENCIA

¿POR QUE ES IMPORTANTE LA EFICIENCIA DEL TRANSFORMADOR?

porque toda la potencia que la instalación necesita es entregada por el transformador el cual está funcionando 24/7 por 30 años.



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

EFICIENCIA EN TRANSFORMADORES: PÉRDIDAS

Existen dos tipos de pérdidas en un transformador:

1. Pérdidas en vacío P0: estas dependen del circuito magnético, se originan en el núcleo de transformador, son independientes de la carga, y permanecen constantes durante todo el tiempo que el transformador está conectado a la red eléctrica.

El transformador tiene un nuevo núcleo magnético que permite valores de pérdida en vacío más bajos y, por lo tanto, una mejor eficiencia y mejor rendimiento.



DATOS GENERALES DEL TRANSFORMADOR	XC (ESTANDAR)	GreenT (NUEVO + EFICIENTE)
P0 pérdida sin carga (en vacío)	1400 (tolerancia +15%) [W]	1300 (tolerancia +15%) [W]
Pérdidas con carga Pk	8200 (tolerancia +15%) [W]	7800 (tolerancia +15%) [W]
P Temperatura k	120 [°C]	120 [°C]



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

EFICIENCIA EN TRANSFORMADORES: PÉRDIDAS

Existen dos tipos de pérdidas en un transformador:

2. Pérdidas bajo carga P_k : estas dependen del material del circuito eléctrico, se producen cuando el transformador está alimentando una carga y son proporcionales al cuadrado de la corriente.

Son pérdidas que se producen principalmente por la disipación de calor producida por las corrientes que circulan por el material de los devanados.

Un transformador más eficiente, es decir, con menores pérdidas, disipa menos calor en la sala eléctrica en la cual está instalado.



DATOS GENERALES DEL TRANSFORMADOR	
P_0 pérdida sin carga (en vacío)	
Pérdidas con carga P_k	
P Temperatura k	

XC (ESTANDAR)	
1400 (tolerancia +15%)	[W]
8200 (tolerancia +15%)	[W]
120	[°C]

GreenT (NUEVO + EFICIENTE)	
1300 (tolerancia +15%)	[W]
7800 (tolerancia +15%)	[W]
120	[°C]



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

EFICIENCIA EN TRANSFORMADORES: PÉRDIDAS

Eficiencia en porcentaje:

La eficiencia de un transformador es un porcentaje que depende de:

la potencia.

la carga conectada.

factor de potencia en la instalación.

Se presenta a diferentes % de carga y a diferentes factores de potencia dentro del **test report** que se entrega con cada transformado.

		Efficiency [%]		
		0.8	0.9	1
Load	100%	98.5	98.6	98.8
	75%	98.7	98.9	99.0
	50%	99.0	99.1	99.2

Type	Green T.
Sr/n°	113376

Order N°	-
Altitude	<1000 m a.s.l.

Rated power [kVA]	630
Type of cooling	AN



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

DESCARGAS PARCIALES: MAYOR RESISTENCIA EN OPERACIÓN

Mayor vida útil para el transformador:

Los transformadores pueden verse afectados por sobretensiones inducidas por transitorios en la red a la que están conectados:

- Relámpagos directos o indirectos
- Reconexiones en la red de distribución
- Trabajos eléctricos en el lado de BT

Estas sobretensiones pueden provocar daños en el aislamiento del transformador y en sus componentes (bobinas y otros elementos).



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

DESCARGAS PARCIALES: MAYOR RESISTENCIA EN OPERACIÓN

Mayor vida útil para el transformador:

Las **descargas parciales** son fenómenos microscópicos que ocurren dentro de la resina aislante y son un factor que acelera el proceso de envejecimiento de un transformador: es importante que las descargas parciales sean limitadas.

La Norma IEC 60076-11:2018 establece un valor máximo de descargas parciales de 10 pC

Los transformadores GreenT tienen un valor de descargas parciales < 5 pC.

Un nivel más bajo de descargas parciales conduce a una mayor resistencia a los esfuerzos de trabajo y, en consecuencia, a una **mayor vida útil del transformador**.



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

BIL DE UN TRANSFORMADOR: MAYOR RESISTENCIA EN OPERACIÓN

Mayor vida útil para el transformador:

Para medir la resistencia de un transformador a este tipo de sobretensiones se somete a una prueba de **BIL**.

El **BIL** es parte del nivel de aislamiento o clase de aislamiento de un transformador. La clase de aislamiento indica cuanta tensión puede resistir el material aislante.

El nivel de aislamiento más común es **17,5kV**.

Tensión más elevada para el material U_m (valor eficaz) (kV)	Tensión soportada asignada de corta duración con tensión aplicada de c.a. (valor eficaz) (kV)	Tensión soportada asignada a impulsos tipo rayo (valor de cresta) (kV)	
		Lista 1	Lista 2
$\leq 1,1$	3	—	—
3,6	10	20	40
7,2	20	40	60
12,0	28	60	75
17,5	38	75	95
24,0	50	95	125
36,0	70	145	170



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

BIL DE UN TRANSFORMADOR: MAYOR RESISTENCIA EN OPERACIÓN

Mayor vida útil para el transformador:

Para medir la resistencia de un transformador a este tipo de sobretensiones se somete a una prueba de **BIL**.

El **BIL** es parte del nivel de aislamiento o clase de aislamiento de un transformador. La clase de aislamiento indica cuanta tensión puede resistir el material aislante.

El nivel de aislamiento más común es **17,5kV**.

Tensión soportada asignada a impulsos tipo rayo (valor de cresta) (kV)	
Lista 1	Lista 2
—	—
20	40
40	60
60	75
75	95
95	125
145	170

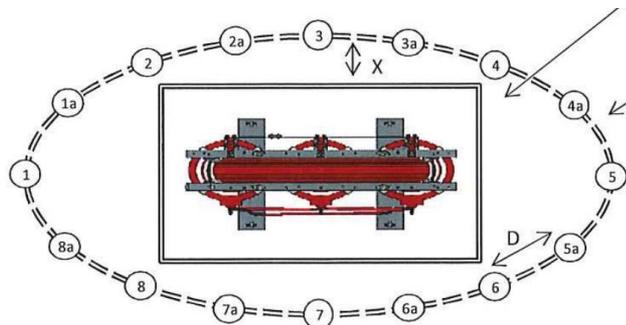


LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

MÁS SILENCIOSO EN OPERACIÓN

Menor ruido es también menor contaminación:

Al ser más silenciosos los transformadores GreenT, reducen la contaminación acústica en el lugar donde están instalados



S_R [kVA]	Voltaje primario [kV]	Voltaje primario sin carga [V]	Uk [%]	Po [W]	Pk [W] a 120 °C	Io [%]	LwA-Potencia acústica [dB (A)]
250	12	400	6	650	4100	1,1	60
315				750	4500	1	62
400				950	5300	1	63
500				1100	6700	0,9	64
630				1300	7800	0,9	65
800				1500	9100	0,8	67
1000				1750	10800	0,8	68
1250				1900	11800	0,8	70
1600				2400	15000	0,7	71
2000				2900	18000	0,6	73
2500	3400	21000	0,5	74			



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

EXIGENCIAS NORMATIVAS PARA UN TRANSFORMADOR

6.2.5 Todo transformador deberá contar con una placa de características, la cual, contendrá a lo menos los siguientes datos:

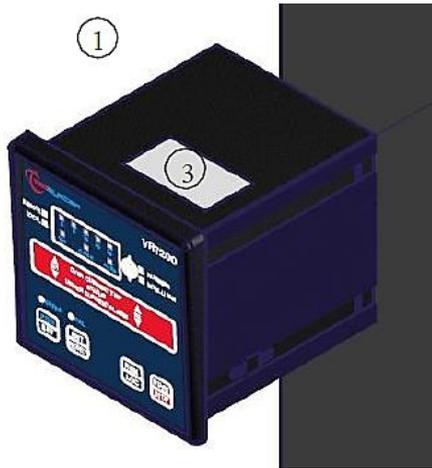
- 6.2.5.1 La palabra "Transformador".
- 6.2.5.2 Nombre del fabricante.
- 6.2.5.3 Número de serie y fecha de fabricación.
- 6.2.5.4 Número de fases.
- 6.2.5.5 Tensión nominal del primario y del secundario.
- 6.2.5.6 Potencia nominal (kVA)
- 6.2.5.7 Frecuencia (Hz).
- 6.2.5.8 Clase (kV).
- 6.2.5.9 Derivaciones con su numeración y orden correspondiente.
- 6.2.5.10 Polaridad.
- 6.2.5.11 Relación vectorial.
- 6.2.5.12 Impedancia (%).
- 6.2.5.13 Tipo de aislante y refrigerante.
- 6.2.5.14 Elevación de temperatura
- 6.2.5.15 Peso total (kg) con aislante.
- 6.2.5.16 Diagrama de conexiones.
- 6.2.5.17 Nivel de ruido (db).
- 6.2.5.18 Altura máxima se montaje (m)



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

EXIGENCIAS NORMATIVAS PARA UN TRANSFORMADOR

- 9.7 Los transformadores secos, de potencia superior a 100 kVA, instalados dentro de edificios de uso general, deberán contar con sondas de temperatura (PT100) o dispositivos equivalentes que operen sobre la ventilación forzada o las protecciones del transformador.



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

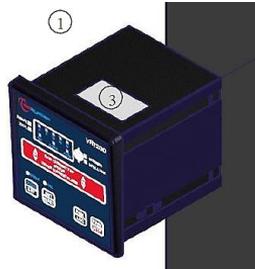
EXIGENCIAS NORMATIVAS PARA UN TRANSFORMADOR

- 6.2.7 Todo transformador, deberá contar con un certificado de ensayos de seguridad de productos eléctricos, pruebas de diseño, tipo y rutina, con todas las características de la placa y los valores obtenidos en las pruebas efectuadas, proporcionado por el fabricante.
- 6.2.4 Los transformadores deberán cumplir con lo definido en el protocolo de análisis y/o ensayos de seguridad de productos eléctricos respectivo definido por la Superintendencia. En ausencia de ellos se deberá cumplir con las normas IEC 60076-SER ed1.0, UNE-EN 50541-1, UNE-EN 50541-2 o IEEE C57.12.00, IEEE C57.12.20, IEEE C57.12.70, IEEE Std C57.12.80, IEEE C57.12.90, según corresponda.



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

QUE VIENE CUANDO COMPRAS UN TRANSFORMADOR LEGRAND



Green T.



LEGRAND: SALA ELÉCTRICA EFICIENTE

QUE VIENE CUANDO COMPRAS UN TRANSFORMADOR LEGRAND

Ventilación forzada:

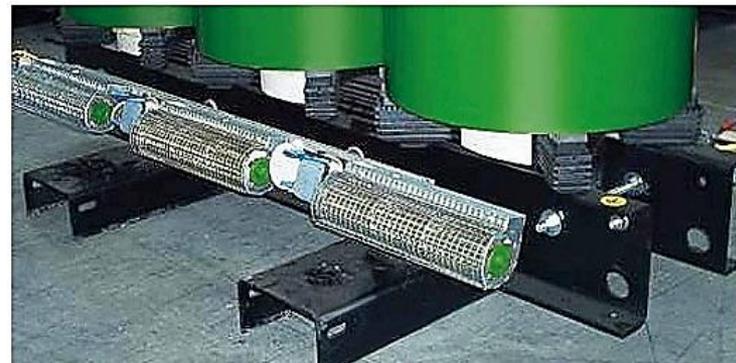
Algunas aplicaciones requieren que el transformador sea exigido por sobre su nivel nominal por un periodo de tiempo.

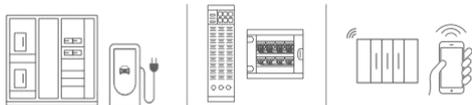
La sobrecarga permitida es de un 40% por una hora hasta los 1250kVA.

Para realizar esta operación se deben utilizar ventiladores axiales que permitan inyectar aire frío a las bobinas del transformador, en esta condición la sobrecarga permitida es hasta un 40%.

Según la norma IEC 60076-11:2018, un transformador puede operar en sobrecarga con ventilación forzada AF durante un tiempo máximo de 8 horas.

	Rango [kVA]	γPotencia [%]
CB02444	100 - 250	+ 40
CB02454	315 - 630	+ 40
CB02464	800 - 1000	+ 40
CB01414	1250 - 2000	+ 40
CB01412	2500 - 3150	+ 40





EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Nicolás VERA
Business Development Manager
Sistemas de Potencia &
Eficiencia Energética

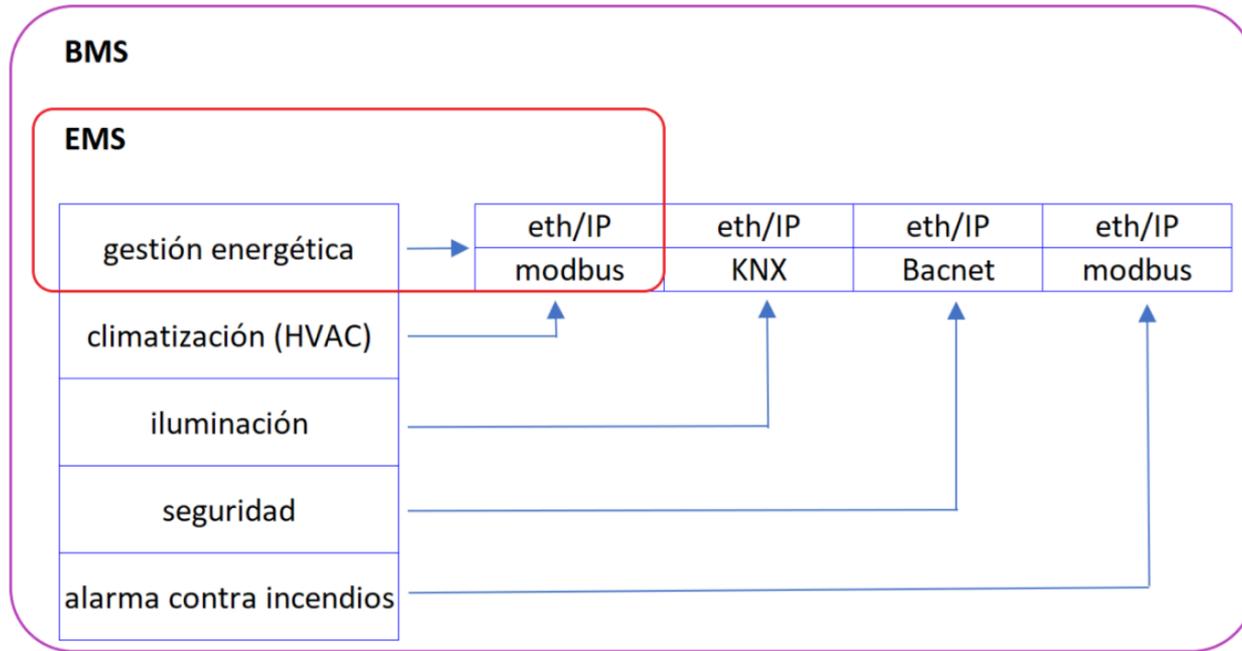


EMS



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand



LEY 21305  |
MINISTERIO DE ENERGÍA

EFICIENCIA 
ENERGÉTICA



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand

Diferencia entre Software de Gestión de Energía (EMS) y Sistemas de Gestión de Edificios (BMS)

- Software de Gestión de Energía (**EMS**): se centra específicamente en el monitoreo, control y optimización del uso y consumo de energía en una instalación.
- Sistemas de Gestión de Edificios (**BMS**): Proporcionan un control integrado de todos los sistemas y servicios dentro de un edificio, incluyendo la climatización (HVAC), la iluminación, los sistemas de seguridad, los sistemas de alarma contra incendios, y, por supuesto, la gestión energética.

➔ La principal diferencia entre ambos sistemas radica en su alcance y funcionalidad.



LEY 21305  |
MINISTERIO DE ENERGÍA

EFICIENCIA 
ENERGÉTICA



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand

¿Y el RIC N°14 de Eficiencia Energética?

LEY 21305  |
MINISTERIO DE ENERGÍA

EFICIENCIA 
ENERGÉTICA



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand

¿Y el RIC N°14 de Eficiencia Energética?

DIVISION DE INGENIERÍA DE ELECTRICIDAD	
PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO	: RIC N°14.
MATERIA	: EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS.
FUENTE LEGAL	: DECRETO CON FUERZA DE LEY N° 429148, DE 2006, DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN, LEY GENERAL DE SERVICIOS ELÉCTRICOS.
FUENTE REGLAMENTARIA	: DECRETO N°14, DE 2013, DEL MINISTERIO DE ENERGÍA, RECLAMAMIENTO DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
DICTADO POR	: RESOLUCIÓN EXENTA N° 23.877, DE FECHA 30/12/2010, DE LA SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES.
1 OBJETIVOS	
El objetivo del presente pliego técnico es establecer las exigencias de eficiencia energética que deben cumplir las instalaciones de consumo de energía eléctrica de edificios del país.	
2 ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN	
2.1	Este pliego técnico se aplica a todos los edificios nuevos y sólo a los equipos que aquí se describen.
2.2	Los equipos que se instalan en edificios existentes con posterioridad a la entrada en vigencia de este pliego técnico deberán cumplir con estos requisitos.
2.3	Se exceptúan de la aplicación de este pliego las siguientes instalaciones:
2.3.1	Edificios residenciales u oficinas de menos de 2.500 m ² totales construidos.
2.3.2	Los departamentos habitacionales de superficies menor a 300 m ² construidos.
2.3.3	Áreas comunes de edificios de viviendas de menos de 5 pisos o que posean menos de 1.000 m ² de áreas comunes.
3 REFERENCIAS NORMATIVAS	
Las normas técnicas a las que se hace referencia a continuación son parte integrante del presente pliego técnico y solo deben ser aplicadas en los puntos en los cuales son citadas.	
3.1	IEC 80069-2-1:2002 / AMO 2008 / C5V Switches for household and similar fixed electrical installations - Part 2:1 Particular requirements - Elective switches.
3.2	IEC TS 60034-31:2010 Rotating electrical machines - Part 31: Selection of energy-efficient motors including variable speed applications - Application guide.
3.3	ANSI/AIAA/IES:2010 Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (1-P Edition).
Nota: Para la aplicación de este pliego técnico se podrá utilizar, en reemplazo de las normas IEC, las normas UNE equivalentes.	
Página 1 de 2	




DIVISION DE INGENIERÍA DE ELECTRICIDAD
PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO : RIC N°14.
MATERIA : EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS.

EFICIENCIA ENERGÉTICA



45 A



MONOFÁSICO

63 A



CONEXIÓN DIRECTA

63 A



TRIFÁSICO

CONEXIÓN A TRAVÉS DEL TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 5 A






EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand

¿Y el RIC N°14 de Eficiencia Energética?

1. El RIC N°14 aplica para los Edificios.



DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE ELECTRICIDAD

PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO

MATERIA

: RIC N°14.

: EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS.

EFICIENCIA ENERGÉTICA



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand

¿Y el RIC N°14 de Eficiencia Energética?

1. El RIC N°14 aplica para los Edificios.
2. Exige medir la energía por separado en diferentes servicios.



EFICIENCIA ENERGÉTICA 



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand

¿Y el RIC N°14 de Eficiencia Energética?

1. El RIC N°14 aplica para los Edificios.
2. Exige medir la energía por separado en diferentes servicios.
3. Exige registrar estos consumos cada 15 minutos y guardar una memoria de un año, como mínimo.



EFICIENCIA ENERGÉTICA 



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand

¿Y el RIC N°14 de Eficiencia Energética?

1. El RIC N°14 aplica para los Edificios.
 2. Exige medir la energía por separado en diferentes servicios.
 3. Exige registrar estos consumos cada 15 minutos y guardar una memoria de un año, como mínimo.
- Es decir, implementar un **Sistema de Gestión de Energía**.



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand

5.2 Supervisión de energía eléctrica

5.2.1 Se deberán instalar dispositivos de medición en los edificios nuevos para supervisar el uso de la energía eléctrica por separado para cada uno de los siguientes aspectos:

5.2.1.1 Energía eléctrica total.

5.2.1.2 Sistema de calefacción, ventilación, aire acondicionado HVAC y agua caliente sanitaria.

5.2.1.3 Iluminación interior.

5.2.1.4 Iluminación exterior.

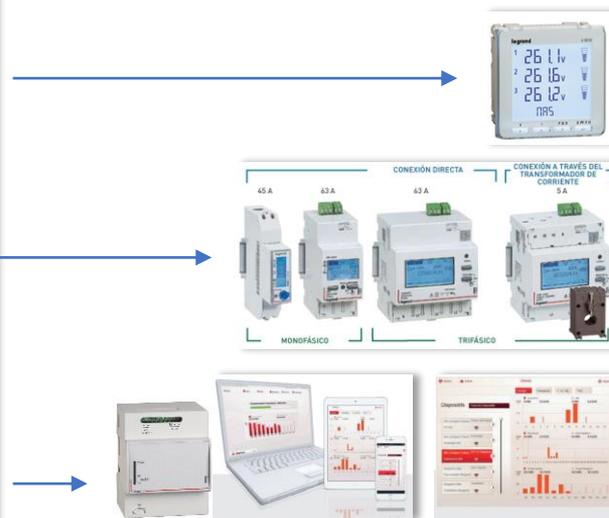
5.2.1.5 Circuitos de enchufes.

5.2.1.6 Sistema sanitario (agua potable y alcantarillado).

5.2.1.7 Ascensores.

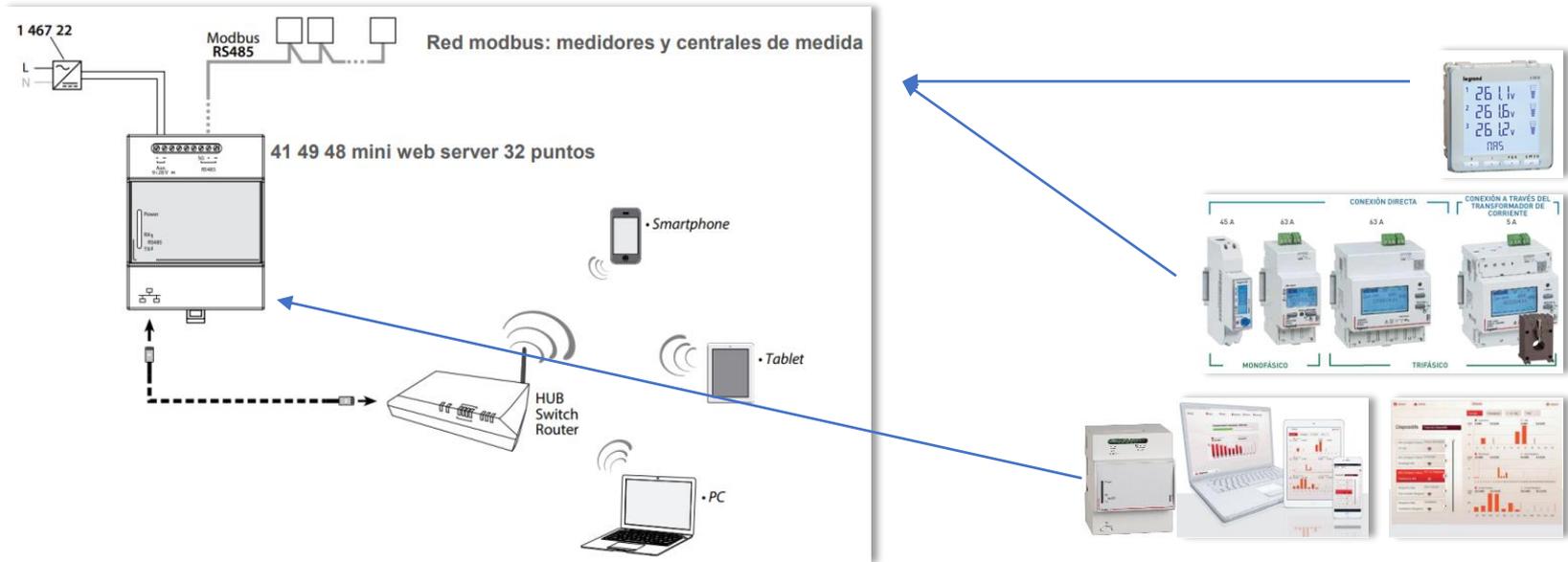
5.2.2 Para edificios residenciales, estos sistemas se medirán y controlarán por separado para los servicios comunes y por cada inquilino individual.

5.2.3 Se registrará cada 15 minutos como mínimo, todos los consumos indicados en el punto 5.2.1 precedente y se llevará un registro en forma horaria, diaria, mensual y anual. El sistema deberá ser capaz de mantener los registros en forma electrónica o manual durante un mínimo de 12 meses.



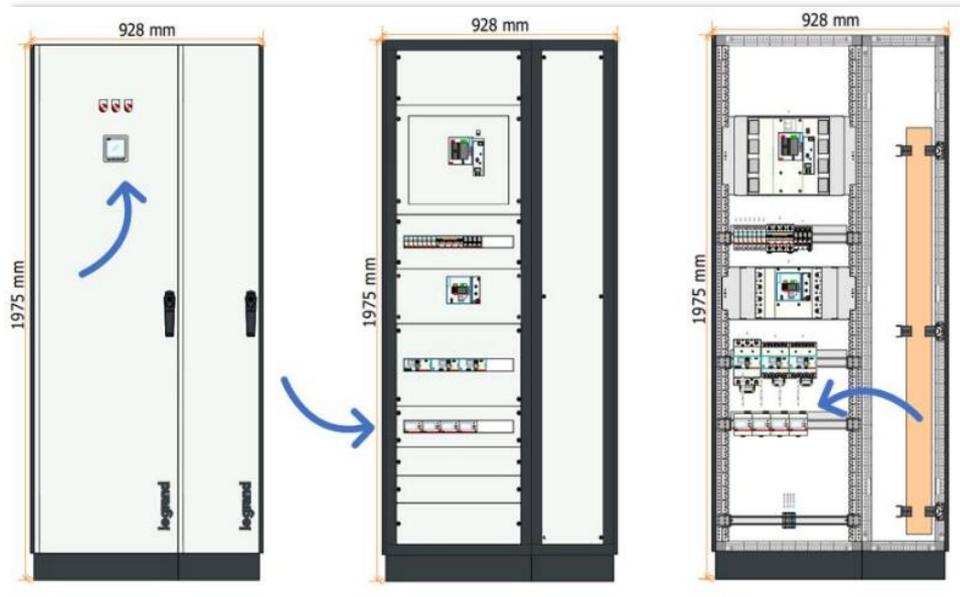
EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand

ELEMENTOS DE MEDIDA:

1. Miden gran cantidad de parámetros eléctricos
2. Salida modbus RS-485
3. Conexión directa, no necesitan TC
4. Se alimentan directamente a 220V, no requieren fuente
5. Se montan a riel din
6. Fabricados bajo norma MID



EFICIENCIA ENERGÉTICA 



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand

COMUNICACIÓN MODBUS

- es un protocolo de comunicaciones
- permite el control de una red de dispositivos y comunicar los resultados a un PC



CABLE RS-485

- Es el cable que se usa para conectar los diferentes medidores de energía
- Ideal para transmitir a alta velocidad
- Ideal para transmitir largas distancias
- Cable Belden 9842 o equivalente



DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE ELECTRICIDAD

PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO

MATERIA

: RIC N°14.

: EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS.

EFICIENCIA ENERGÉTICA



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand

Multifamily



DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE ELECTRICIDAD

PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO

MATERIA

: RIC N°14.

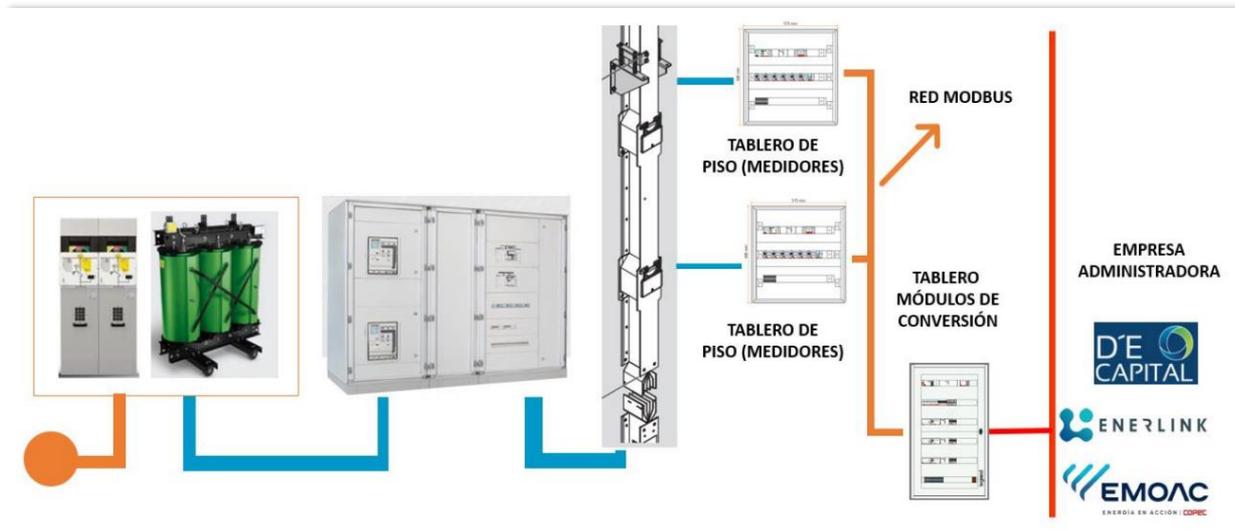
: EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS.

EFICIENCIA ENERGÉTICA 



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand



DIVISION DE INGENIERÍA DE ELECTRICIDAD

PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO

MATERIA

: RIC N°14.

: EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS.

EFICIENCIA ENERGÉTICA 



EMS: MEDICIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Gestión Eficiente de la Energía: EMS Legrand



DIVISION DE INGENIERÍA DE ELECTRICIDAD

PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO

MATERIA

: RIC N°14.

: EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS.

EFICIENCIA ENERGÉTICA



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Cambio climático y emisiones de CO2

Ley de Eficiencia Energética

Última actualización: 31 marzo, 2022

Descripción

Desde febrero de 2021, Chile cuenta con su primera **Ley de Eficiencia Energética**, la cual busca hacer un uso racional y eficiente de los recursos y que abarca prácticamente todos los consumos energéticos de país:

- Transporte.
- Industria y minería.
- Sector residencial, público y comercial.



PLAN NACIONAL DE **EFICIENCIA ENERGÉTICA** 2022-2026



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

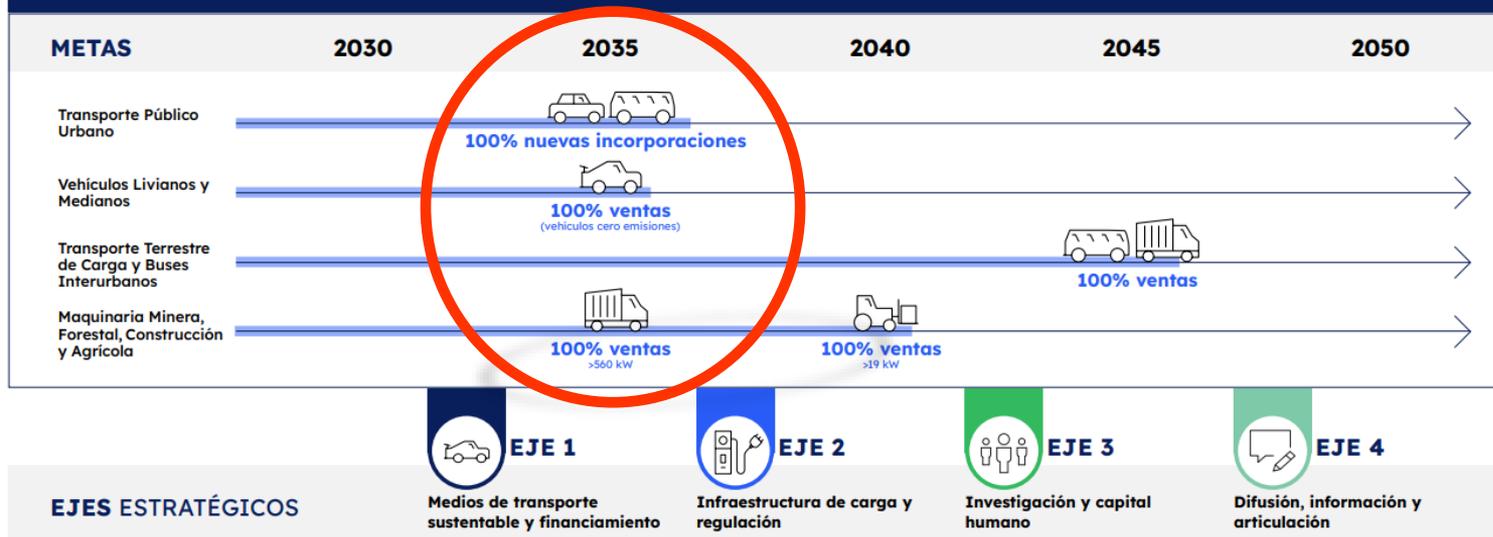
ESTRATEGIA NACIONAL DE ELECTROMOVILIDAD

VISIÓN

Que todas las personas en Chile accedan a los beneficios directos e indirectos del transporte sostenible a través de fuentes cero emisiones, permitiendo una mejora en la calidad de vida, el desarrollo sostenible y el cumplimiento de nuestros compromisos ambientales.

OBJETIVO

La presente estrategia tiene por objetivo establecer ejes estratégicos, así como medidas y metas específicas que permitan el desarrollo acelerado y sostenible del transporte eléctrico desde una perspectiva integral, global y participativa.



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

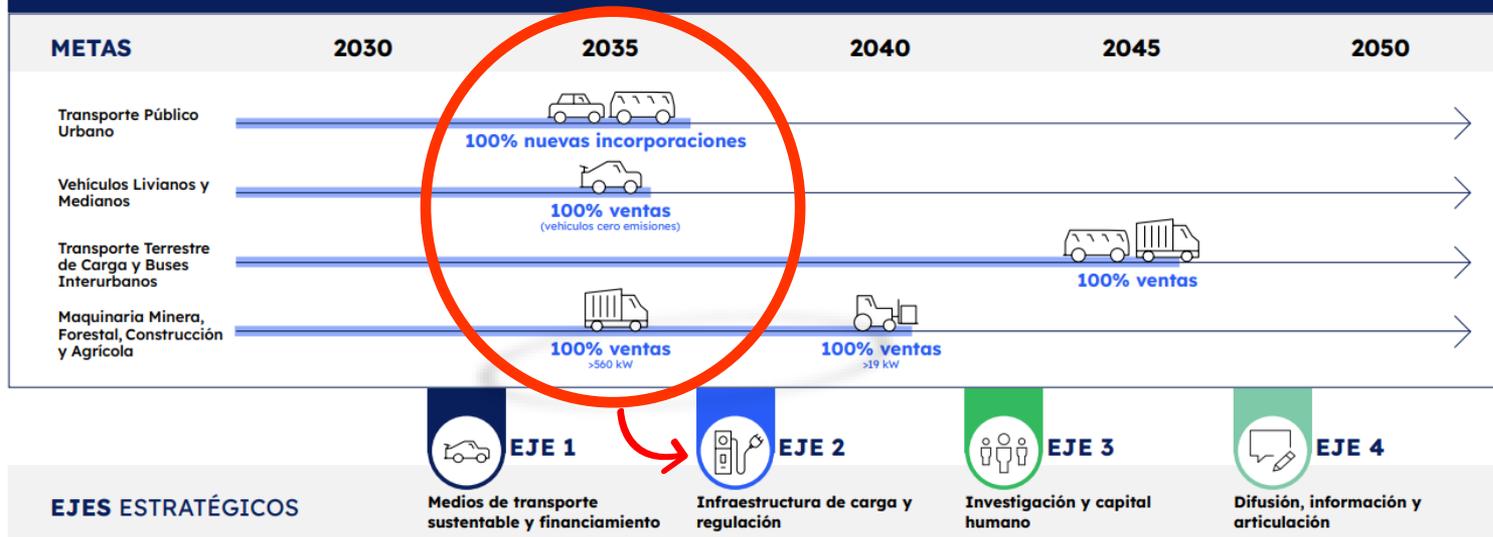
ESTRATEGIA NACIONAL DE ELECTROMOVILIDAD

VISIÓN

Que todas las personas en Chile accedan a los beneficios directos e indirectos del transporte sostenible a través de fuentes cero emisiones, permitiendo una mejora en la calidad de vida, el desarrollo sostenible y el cumplimiento de nuestros compromisos ambientales.

OBJETIVO

La presente estrategia tiene por objetivo establecer ejes estratégicos, así como medidas y metas específicas que permitan el desarrollo acelerado y sostenible del transporte eléctrico desde una perspectiva integral, global y participativa.



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

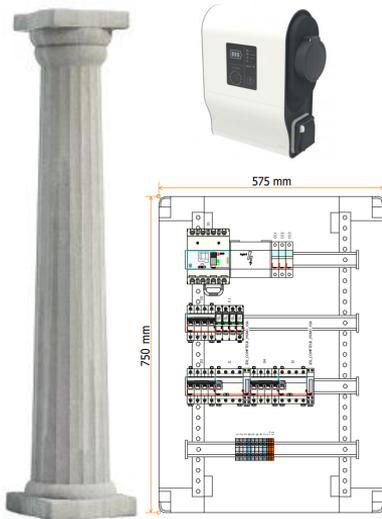
Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

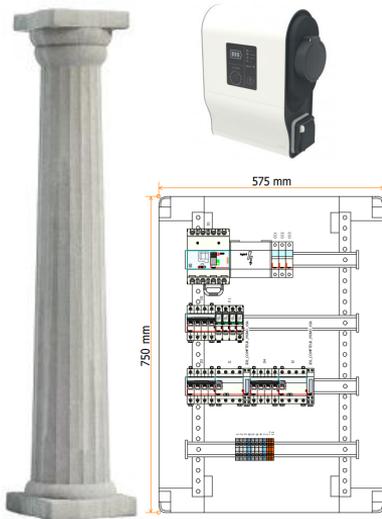
Infraestructura



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Infraestructura



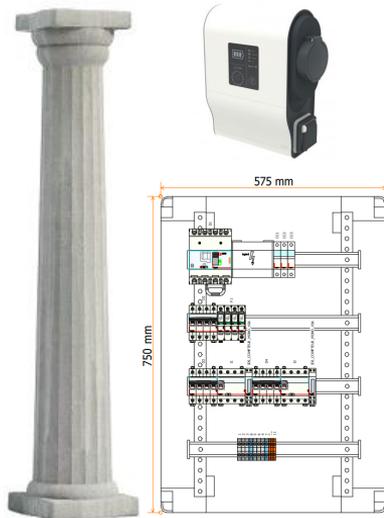
Protecciones, tableros,
canalizaciones, cargadores,
etc.



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Infraestructura



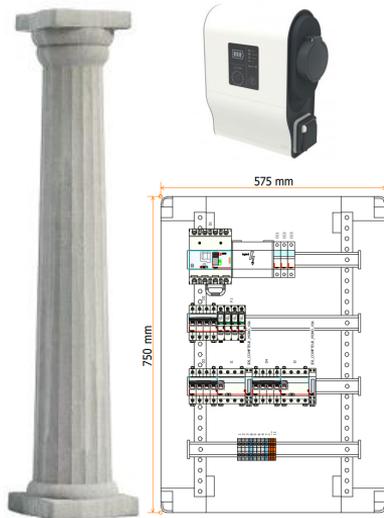
TE-6



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Infraestructura



TE-6



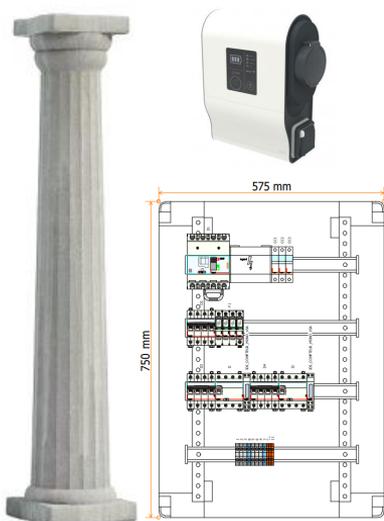
Declaración obligatoria de puesta en servicio de instalaciones para carga de vehículos eléctricos.



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Infraestructura



TE-6



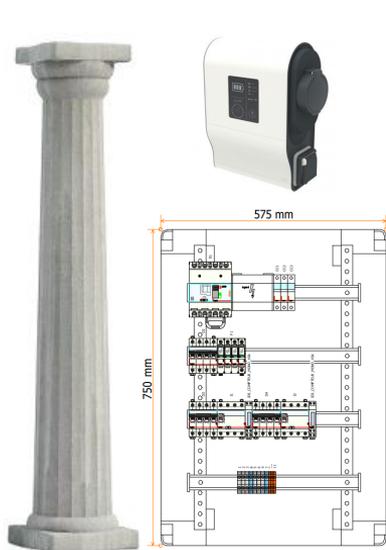
Gestión



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

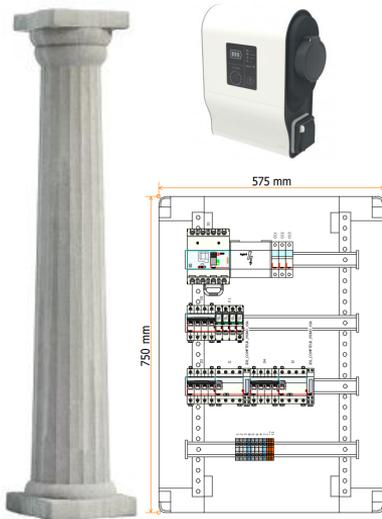
Infraestructura



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Infraestructura



MODOS DE CARGA

Modo 2: Este modo utiliza el cable de carga que viene con el vehículo y se conecta a un enchufe convencional. Es más común en hogares para cargar coches eléctricos a una potencia limitada (10A – 12 hrs.).

Modo 3: Aquí, el vehículo se conecta a un cargador de VE que suministra corriente alterna (CA) y se comunica con el VE, entregando más potencia y velocidad que el modo 2. Este es el modo de carga recomendado para vehículos livianos y medianos (un auto, una camioneta).

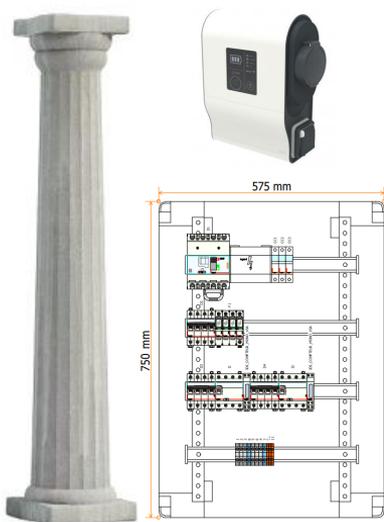
Modo 4: En este modo, el cargador suministra corriente continua (CC) directamente a la batería del vehículo. Este método es el más rápido y se usa principalmente para vehículos pesados (buses, camiones) y en estaciones de carga rápida para emergencias.



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

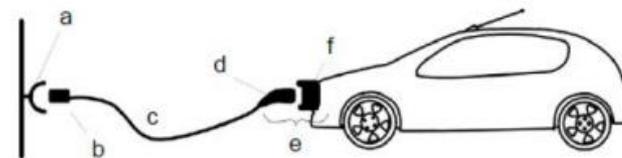
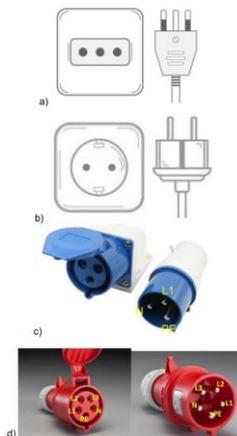
Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Infraestructura



MODOS DE CARGA

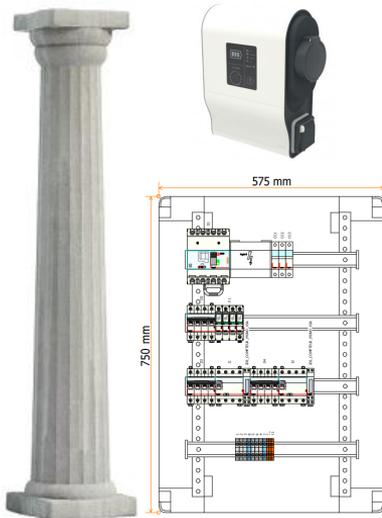
Modo 2: Este modo utiliza el cable de carga que viene con el vehículo y se conecta a un enchufe convencional. Es más común en hogares para cargar coches eléctricos a una potencia limitada (10A – 12 hrs.).



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

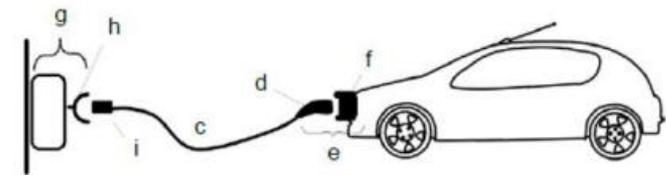
Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Infraestructura



MODOS DE CARGA

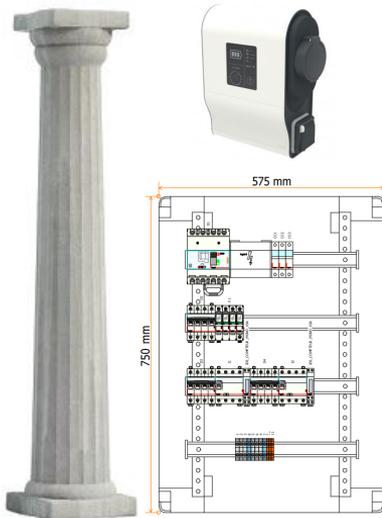
Modo 3: Aquí, el vehículo se conecta a un cargador de VE que suministra corriente alterna (CA) y se comunica con el VE, entregando más potencia y velocidad que el modo 2. Este es el modo de carga recomendado para vehículos livianos y medianos (un auto, una camioneta).



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

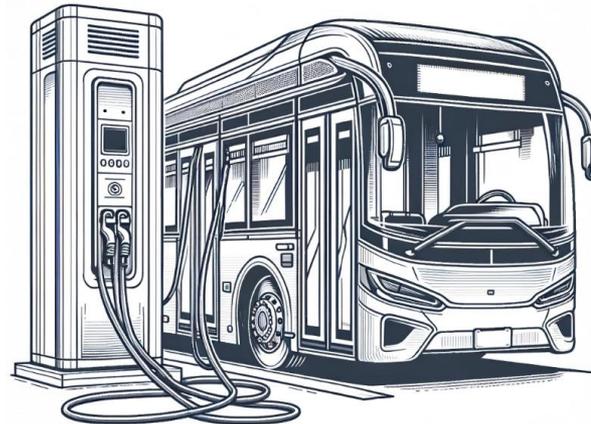
Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Infraestructura



MODOS DE CARGA

Modo 4: En este modo, el cargador suministra corriente continua (CC) directamente a la batería del vehículo. Este método es el más rápido y se usa principalmente para vehículos pesados (buses, camiones) y en estaciones de carga rápida para emergencias.

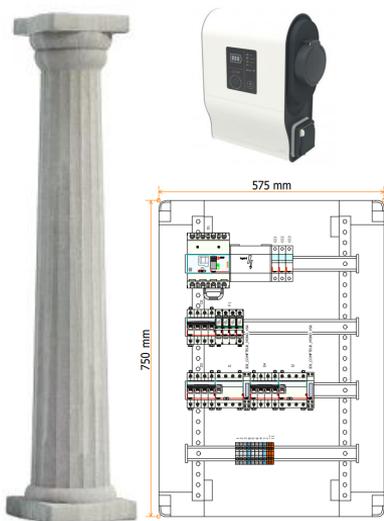


INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Infraestructura

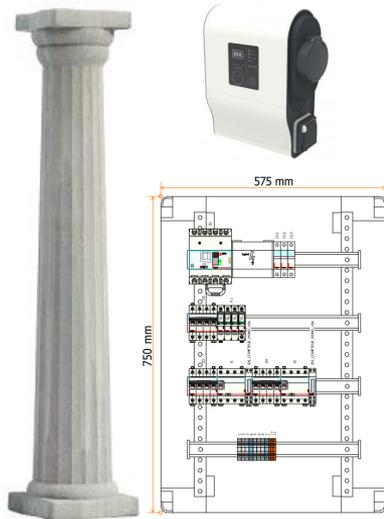
Capacidad de la batería	Autonomía EPA	Tiempo de carga (cargador de 22 kW y 3x32 A)	Tiempo de carga (cargador de 7,4 kW y 1x16 A)
40 kWh	350 km	2,5 horas	7,5 horas



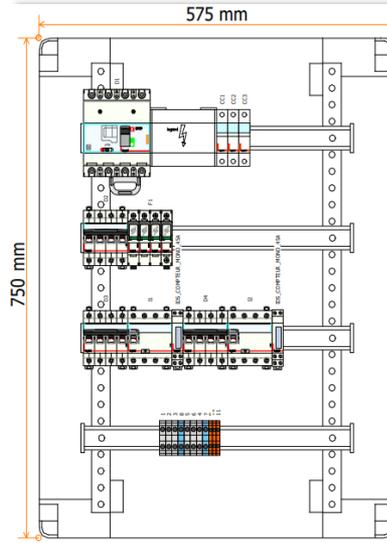
INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

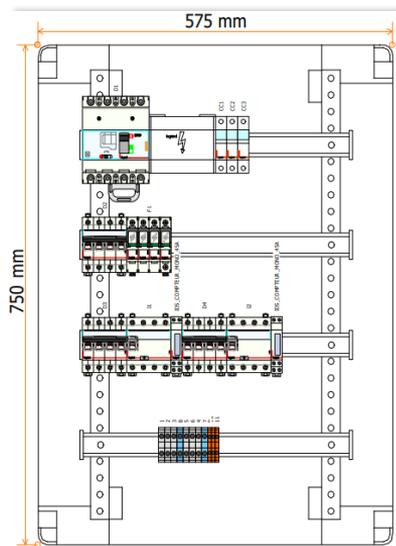
Infraestructura



TABLERO ELÉCTRICO



RIC-15 Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos



8.1 Los tableros emplazados en toda IRVE deberán ser instalados y diseñados en conformidad a los métodos establecidos en el Pliego Técnico Normativo RIC N°02.

1. Protección Bipolar o Tetrapolar según corresponda

12.5.4 Los circuitos que alimenten a SAVE con modos de carga 3 deberán quedar protegidos con:

- Protección diferencial tipo B o
- Protección tipo A de sensibilidad no mayor a 30 mA, más un equipo de protección que desconecte la alimentación del SAVE ante una fuga de corriente continua mayor a 6 mA.

En el caso de que el SAVE incluya uno de los sistemas indicados anteriormente, para cada conector modo de carga 3, la protección diferencial a instalar en el circuito podrá ser del tipo A con una sensibilidad de hasta 300 mA. Ver anexo 15.4.

12.7.1 En instalaciones de carga para autoservicio con acceso a público y electrolineras será obligatorio contar con un equipo de protección contra sobretensiones transitorias de al menos del tipo 2 en conformidad a la norma IEC 61643-11.



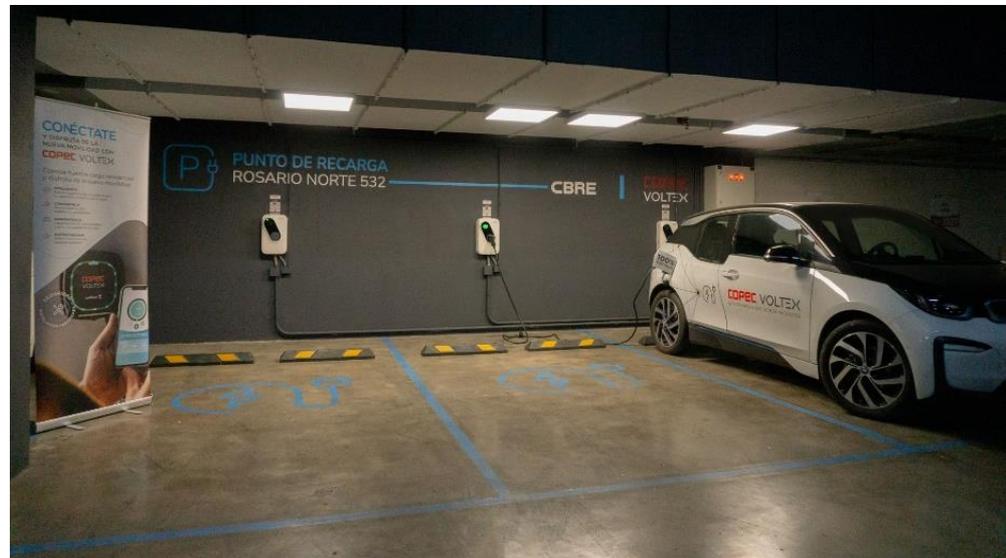
INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Gestión



CARGADORES DE USO COMPARTIDO (EDIFICIO)



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Gestión



CARGADORES DE USO COMPARTIDO

1. Puedes dejar un tablero dedicado, o dejar circuitos habilitados en un tablero existente.
2. Los cargadores requieren repetidores de señal Wifi o 4G.
3. Cobro mediante la App, paga quien lo usa.



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Gestión



PAGO DE LA ENERGÍA MEDIANTE APP

1. Paga quien la usa, la comunidad no “subvenciona” la recarga de algunos usuarios.
2. El dinero utilizado para la recarga es devuelto a la comunidad.
3. Ideal para cargadores de uso compartido.



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Gestión



CARGADORES DE USO PARTICULAR (CASA)



Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Gestión



CARGADORES DE USO PARTICULAR

1. Puedes dejar un circuito habilitado en tablero existente.
2. Cobro directo al dueño dentro de su consumo eléctrico total.
3. Los cargadores NO requieren repetidores de señal Wifi o 4G.
4. NO hay cobro mediante App.



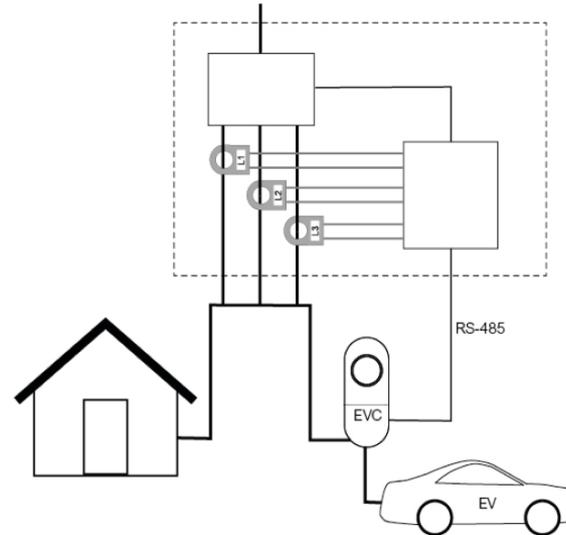
INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Gestión



GESTIÓN DINÁMICA DE CARGA



Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Gestión



GESTIÓN DINÁMICA DE CARGA

1. Permite regular la carga en función del consumo total de la instalación.
2. Requiere instalar un medidor en el tablero general para indicar al cargador cual es el consumo total permitido.
3. Puedes conectar más de un cargador para realizar la gestión.



INFRAESTRUCTURA PARA LA ELECTROMOVILIDAD

Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Gestión



DESCONECTADOR MODULAR INTELIGENTE



Infraestructura Para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Gestión

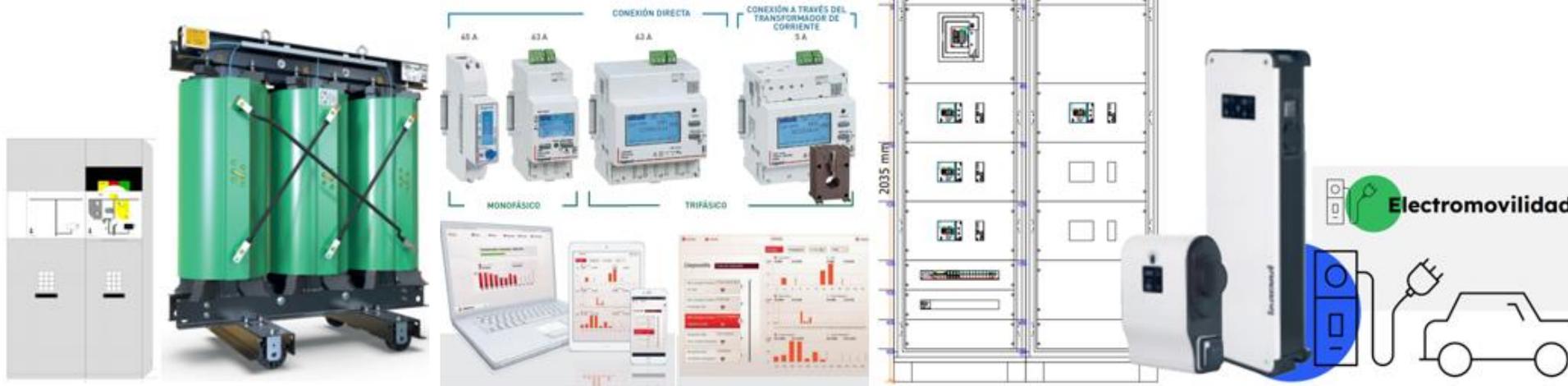


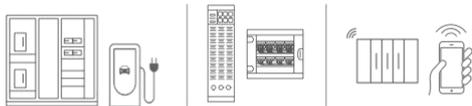
DESCONECTADOR MODULAR INTELIGENTE

1. Distribuye eficientemente la carga eléctrica.
2. Garantiza un suministro eléctrico estable y sin interrupciones.
3. Evita disparos del disyuntor por sobre carga asegurando un funcionamiento continuo.
4. Umbral de desconexión ajustable y funciones inteligentes.



SOLUCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS





SOLUCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS

Nicolás VERA
Business Development Manager
Sistemas de Potencia &
Eficiencia Energética



EMS





¡Síguenos!



Nicolás VERA
Nicolas.vera@legrand.com
+56 9 6309 4532
www.legrand.cl

