

Conectados para liderar el cambio

Soluciones de Eficiencia Energética para Edificios

En el contexto de la Transición Energética en Chile

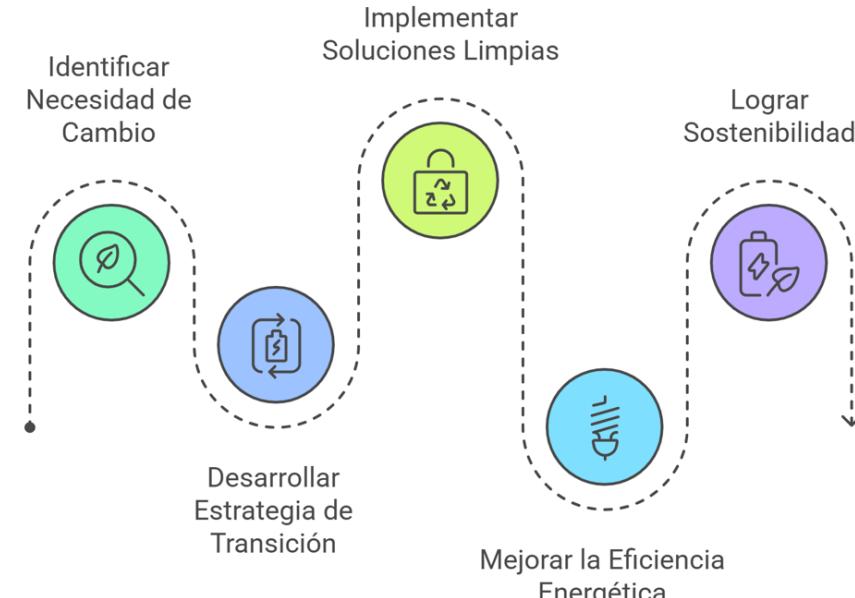
Nicolás VERA

Business Development Manager
Sistemas de Potencia & Eficiencia
Energética
Legrand Bticino Chile

Transición Energética

¿Qué es la Transición Energética?

La **Transición Energética** es el proceso de cambiar nuestros sistemas de **generación y consumo** de energía hacia modelos más limpio, eficiente y sostenible.



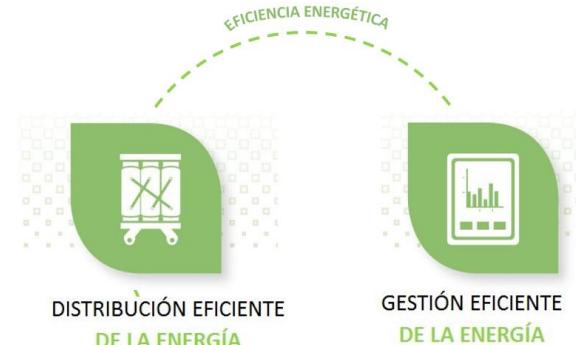
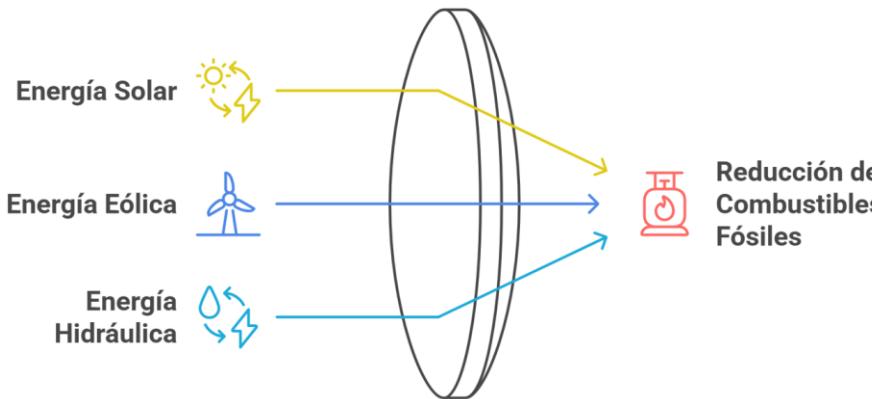
Eficiencia Energética para Edificios

Conceptos, Regulaciones y Reglamentos

¿Qué es la Transición Energética?

La **Transición Energética** es el proceso de cambiar nuestros sistemas de **generación y consumo** de energía hacia modelos más limpio, eficiente y sostenible.

- **Objetivos:** Disminuir el uso de combustibles fósiles y avanzar hacia **fuentes renovables** (solar, eólica, hidráulica, etc.) y hacer un **uso eficiente** de la energía disponible.



¿Qué es la Transición Energética?

La **Transición Energética** es el proceso de cambiar nuestros sistemas de **generación y consumo** de energía hacia modelos más limpio, eficiente y sostenible.

- **Objetivos:** Disminuir el uso de combustibles fósiles y avanzar hacia **fuentes renovables** (solar, eólica, hidráulica, etc.) y hacer un **uso eficiente** de la energía disponible.
- **Desafíos:**
 - Integrar **energías renovables** en las instalaciones eléctrica.
 - Desarrollar políticas y normativas que promuevan la **eficiencia energética**.
 - Educar y concientizar a la sociedad sobre el **consumo energético sostenible**.



Integración de energías



Eficiencia Energética

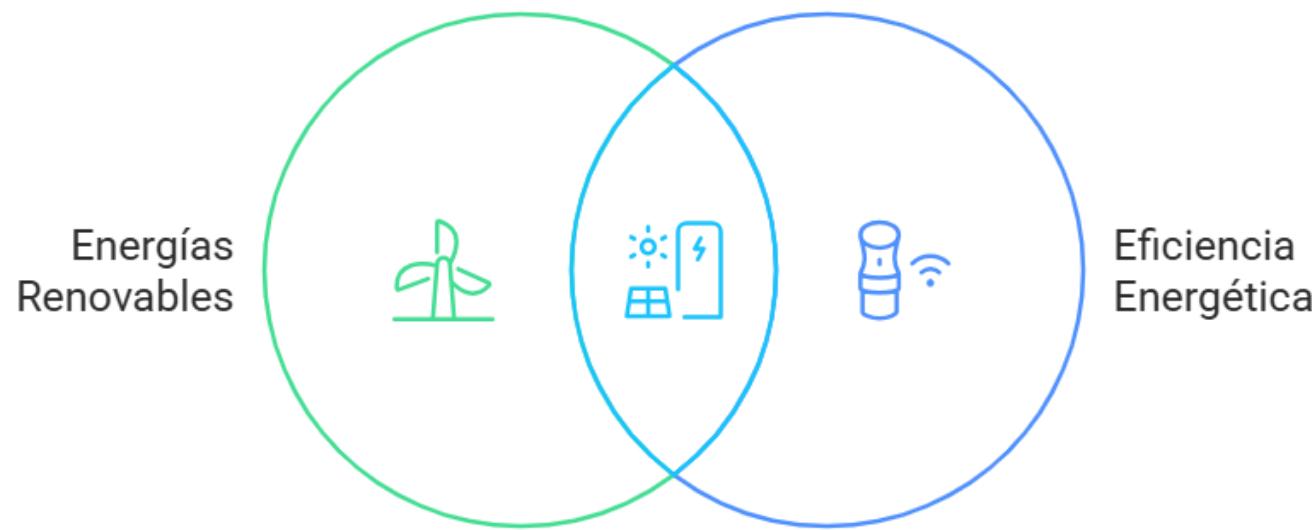


Educación energética

Eficiencia Energética para Edificios

Conceptos, Regulaciones y Reglamentos

¿Qué es la Transición Energética?



Eficiencia Energética para Edificios

Conceptos, Regulaciones y Reglamentos

Objetivo: Chile Carbono Neutral para el año 2050



*Firma del Acuerdo de París,
Naciones Unidas 2016*



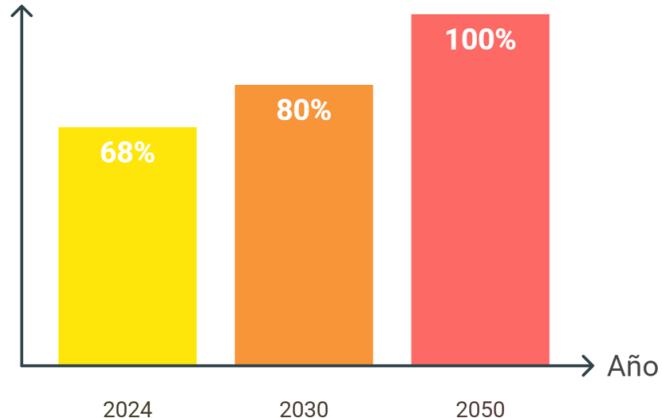
Eficiencia Energética para Edificios

Conceptos, Regulaciones y Reglamentos

Objetivo: Chile Carbono Neutral para el año 2050



Aporte de Energías Renovables



Objetivos de Reducción de Emisiones de Chile

Eficiencia Energética para Edificios

Conceptos, Regulaciones y Reglamentos

Objetivo: Chile Carbono Neutral para el año 2050



Energía

Energías renovables representaron del orden de 68% de la generación en 2024

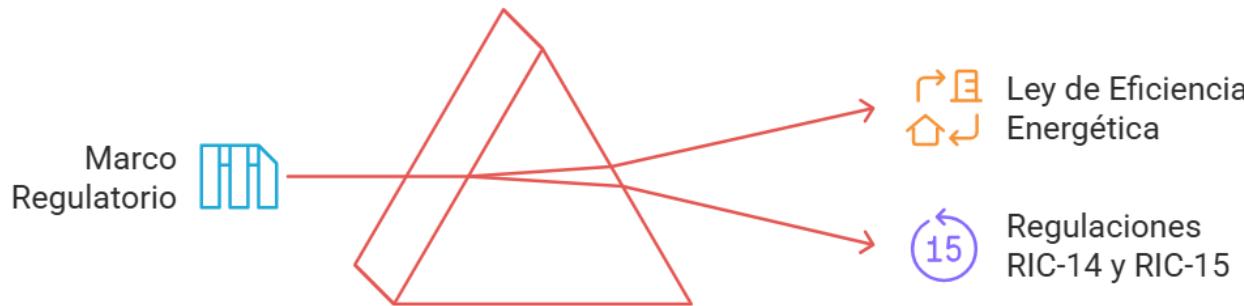
El director ejecutivo del organismo, Ernesto Huber, destacó que en diciembre la energía renovable en el sistema eléctrico llegó a 77%.

Por: **Equipo Empresas** | Publicado: Viernes 3 de enero de 2025 a las 04:00 hrs.

Eficiencia Energética para Edificios

Conceptos, Regulaciones y Reglamentos

Marco Regulatorio para la Transición Energética



Conectados para liderar el cambio

Transformadores de Poder



Transformadores de Poder

Green T es un Transformador Seco Encapsulado en Resina, con Eficiencia del 99% y 90% recicitable al final de su vida útil.

- Más Eficiente
- Menos Impacto Medioambiental



Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

legrand bticino
academy
PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

Transformadores de Poder



Conectados para liderar el cambio

#LegrandImprovingLives | 13

Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

Transformadores de Poder

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



Transformadores de Poder : RIC N°13 Subestaciones y Salas Eléctricas

- 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 de Poder : RIC N°13 Subestaciones y Salas Eléctricas

- 9.4 Las subestaciones que tengan transformadores en aceite tendrán piso, muros y cielo resistentes al fuego. Si los muros están construidos de albañilería tendrán un espesor de 0,20 m considerando el enlucido. Si son construidos 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 construida sobre otro recinto, el piso deberá ser una losa de concreto armado de resistencia mecánica adecuada a tal situación.



Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

■ REFERENCE PRODUCT

| | |
|--------------------|--|
| Function | <p>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.</p> |
| Reference Products |  <p>EK4AAAGBA Green Transformer High Efficiency 1000 kVA - A_A_u_k Series</p> |

Perfil medioambiental

En conformidad con la norma ISO 14025.

Mide el impacto medioambiental del producto.



LEED
PLATINUM



Conectados para liderar el cambio

Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

REFERENCE PRODUCT

| | |
|--------------------|--|
| Function | <p>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.</p> |
| Reference Products |  <p>EK4AAAGBA Green Transformer High Efficiency 1000 kVA - A_{AA}_k Series</p> |



| Efficiency [%] | | | |
|----------------|-------------|------|------|
| | $\cos \phi$ | 0.8 | 0.9 |
| Load | 100% | 98.5 | 98.6 |
| | 75% | 98.7 | 98.9 |
| | 50% | 99.0 | 99.1 |
| | | | 99.2 |



Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

Análisis de Eficiencia Energética y Ahorro Económico

Datos de entrada

| Parámetro | Valor |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Potencia nominal | 1000 kVA |
| Factor de operación | 80% |
| Horas de funcionamiento anual | 12 horas/día × 365 días = 4380 h |
| Eficiencia TSER | 99% → 0.99 |
| Eficiencia Transformador en aceite | 96% → 0.96 |
| Precio energía eléctrica | 160 CLP/kWh |

Energía útil entregada al sistema

Esto representa la energía el transformador deberá entregar a la carga final, considerando que operan al 80% de su potencia nominal:

$$E_{\text{útil}} = \text{Potencia nominal} \times \text{Factor de operación} \times \text{Horas anuales}$$

$$E_{\text{útil}} = 1000 \times 0.80 \times 4380 = \mathbf{3.504.000 \text{ kWh/año}}$$

Energía útil entregada al sistema (anual): 3.504.000 kWh

Consumo energético total por tipo de transformador (incluye pérdidas)

a) Para el Transformador TSER (eficiencia 99%):

$$E_{\text{TSER}} = \frac{E_{\text{útil}}}{\eta_{\text{TSER}}} = \frac{3.504.000}{0.99} = \mathbf{3.539.394 \text{ kWh/año}}$$

b) Para el Transformador en Aceite (eficiencia 96%):

$$E_{\text{Aceite}} = \frac{E_{\text{útil}}}{\eta_{\text{Aceite}}} = \frac{3.504.000}{0.96} = \mathbf{3.650.000 \text{ kWh/año}}$$

- Transformador seco encapsulado en resina (TSER, 99%): 3.539.394 kWh
- Transformador en aceite (96%): 3.650.000 kWh

Diferencia de consumo energético (ahorro en pérdidas)

$$\Delta E = E_{\text{Aceite}} - E_{\text{TSER}} = 3.650.000 - 3.539.394 = \mathbf{110.606 \text{ kWh/año}}$$

- 110.606 kWh anuales a favor del TSER

Ahorro económico anual

$$\text{Ahorro CLP} = \Delta E \times \text{Precio kWh} = 110.606 \times 160 = \mathbf{17.696.970 \text{ CLP/año}}$$

- 17.696.970 CLP (considerando un valor de 160 CLP/kWh)

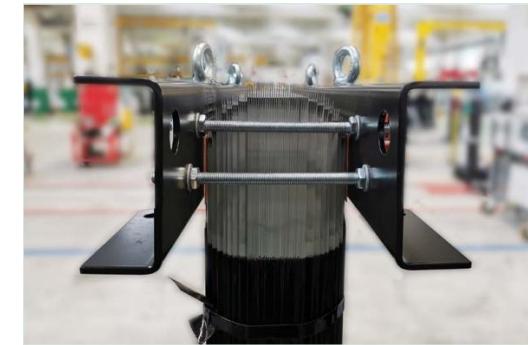


Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

Transformadores de Poder

- 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.



| DATOS GENERALES DEL TRANSFORMADOR | |
|-----------------------------------|--|
| P0 pérdida sin carga (en vacío) | |
| Pérdidas con carga Pk | |
| P Temperatura k | |

| XC (ESTÁNDAR) | |
|------------------------|------|
| 1400 (tolerancia +15%) | [W] |
| 8200 (tolerancia +15%) | [W] |
| 120 | [°C] |

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

Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

Transformadores de Poder

Pérdidas bajo carga Pk: 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 | | XC (ESTÁNDAR) | | 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] |

Transformadores de Poder

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).



Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

Transformadores de Poder

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**.



Transformadores de Poder

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.

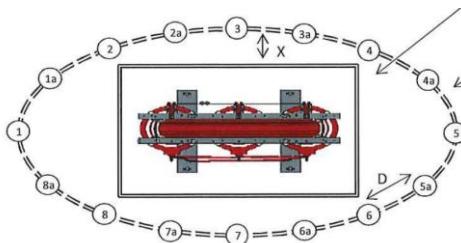
| Tensión más elevada para el material U_m (valor eficaz) (kV) | Tensión soportada asignada de corta duración con tensión aplicada de c.a. (valor eficaz) (kV) | Tensión soportada asignada a impulsos tipo rayo (valor de cresta) (kV) | |
|--|---|--|---------|
| | | Lista 1 | Lista 2 |
| ≤ 1,1 | 3 | — | — |
| 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 |

Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

Transformadores de Poder

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] | U _k [%] | P ₀ [W] | P _k [W] a 120 °C | I ₀ [%] | 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 |

Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

Transformadores de Poder : RIC N°13 Subestaciones y Salas Eléctricas

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)

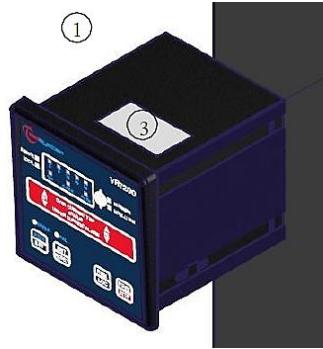


Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

Transformadores de Poder : RIC N°13 Subestaciones y Salas Eléctricas

- 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.



Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

Transformadores de Poder : RIC N°13 Subestaciones y Salas Eléctricas

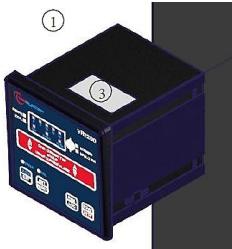
- 6.2.7 Todo transformador, deberá contar con un certificado de ensayos de seguridad de productos eléctricos, pruebas de diseño, tipo y rutina, con todas las características de la placa y los valores obtenidos en las pruebas efectuadas, proporcionado por el fabricante.
- 6.2.4 Los transformadores deberán 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.



Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

Transformadores de Poder



Green T.



Distribución Eficiente de La Energía

Transformadores de Poder

Transformadores de Poder

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

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

La norma **IEC 60076-11:2018** indica que un transformador puede operar en sobrecarga con ventilación forzada AF durante un tiempo máximo de 8 horas.

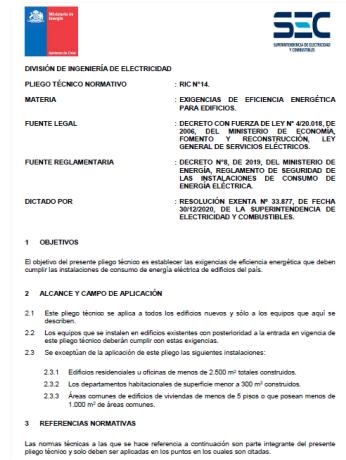
| | Rango [kVA] | ÿPotencia [%] |
|---------|-------------|---------------|
| CB02444 | 100 - 250 | + 40 |
| CB02454 | 315 - 630 | + 40 |
| CB02464 | 800 - 1000 | + 40 |
| CB01414 | 1250 - 2000 | + 40 |
| CB01412 | 2500 - 3150 | + 40 |



Gestión Eficiente de La Energía

Reglamento RIC-14 de Eficiencia Energética para Edificios

EMS Sistema de Gestión de la Energía



Conectados para liderar el cambio

RIC-14: Eficiencia Energética en Edificios

¿A quién aplica?

- Todos los edificios nuevos y a los equipos instalados en edificios existentes que hayan obtenido su permiso de edificación después de su entrada en vigor el 12 de enero de 2021.

Excepciones

- Edificios residenciales u oficinas de menos de 2.500 m².
- **Departamentos habitacionales de menos de 300 m².**
- Edificios de viviendas de menos de 5 pisos o con menos de 1.000 m² de áreas comunes.

Exigencias de Supervisión de Energía Eléctrica

- Implementar un **Sistema de Gestión de la Energía (SGE)**.
- **Los datos de consumo deben registrarse**, al menos, cada 15 minutos, y almacenarse por un mínimo de 12 meses.

| | |
|--|---|
|  | MINISTERIO DE ENERGÍA Sector del Clima |
| DIVISIÓN 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° 420.018, DE 2006, DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN, LEY GENERAL DE SERVICIOS ELÉCTRICOS. |
| FUENTE REGLAMENTARIA | : DECRETO N°8, DE 2019, DEL MINISTERIO DE ENERGÍA, REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. |
| DICTADO POR | : RESOLUCIÓN EXENTA N° 33.877, DE FECHA 30/12/2020, 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 instalen en edificios existentes con posterioridad a la entrada en vigencia de este pliego técnico deberán cumplir con estas exigencias. | |
| 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 superficie 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 sólo deben ser aplicadas en los puntos en los cuales son citadas. | |



Reglamento RIC-14 de Eficiencia Energética para Edificios

RIC-14: Eficiencia Energética en Edificios

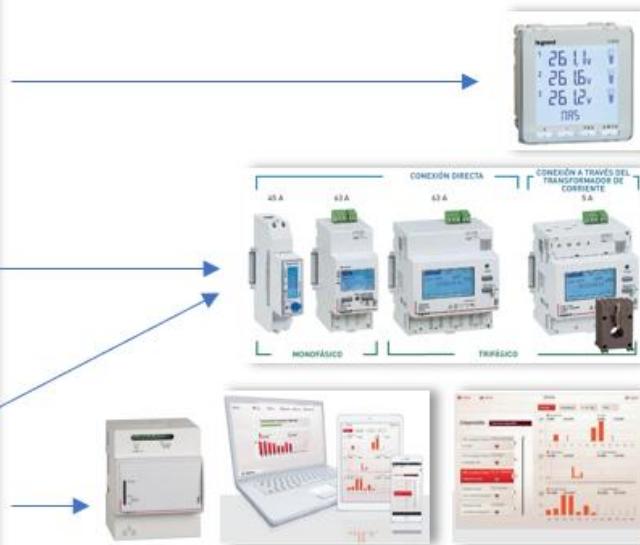
5.2 Supervisión de energía eléctrica

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.

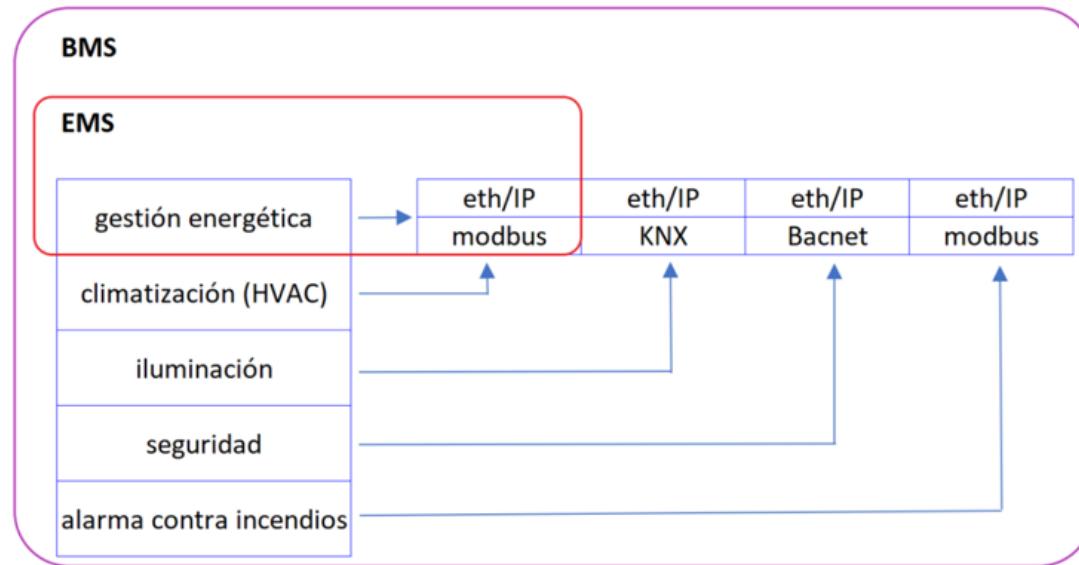
5.2.3 Se registrará cada 15 minutos como mínimo, todos los consumos indicados en el punto 5.2.1 precedente y se llevará un registro en forma horaria, diaria, mensual y anual. El sistema deberá ser capaz de mantener los registros en forma electrónica o manual durante un mínimo de 12 meses.



Gestión Eficiente de La Energía

Reglamento RIC-14 de Eficiencia Energética para Edificios

RIC-14: Eficiencia Energética en Edificios



RIC-14: Eficiencia Energética en Edificios

Características de los Equipos de Medida

- Tener salida ModBus.
- De montaje a riel DIN.
- De conexión directa (sin uso de transformadores de corriente).
- Alimentación a 220Vac.
- Clase de precisión no mayor a 1,0.
- Contar con una pantalla que permita visualizar en el mismo equipo las medidas.
- Medir energía activa (kWh) y reactiva, voltaje, corriente y factor de potencia como mínimo.
- Los equipos de medida deben ser programados.



Reglamento RIC-14 de Eficiencia Energética para Edificios

RIC-14: Eficiencia Energética en Edificios

Características de los equipos de Registro y Memoria

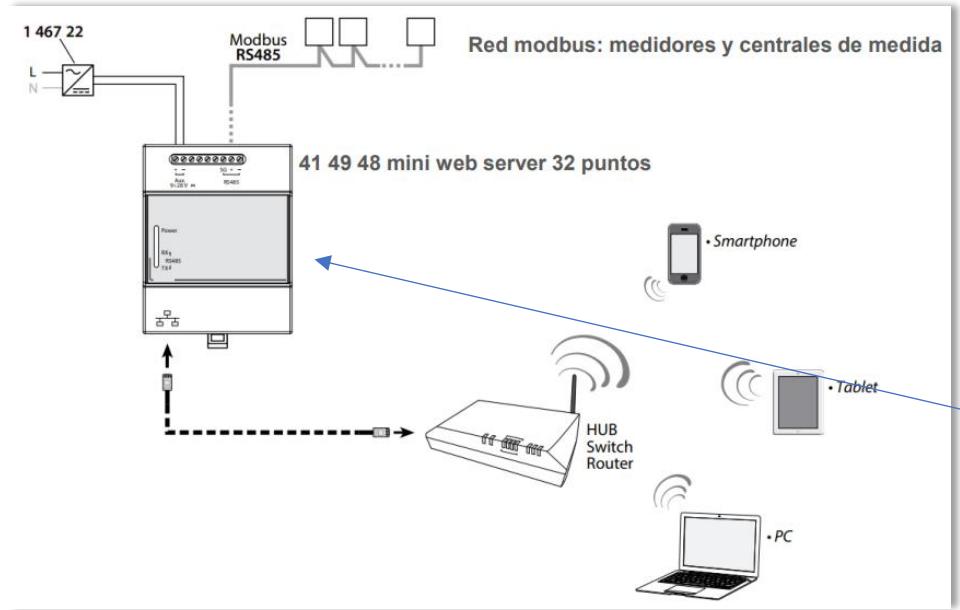
- El mini web es pasarela y software al mismo tiempo.
- Recopila todas las medidas.
- Almacenar memoria de estos registros.
- Contiene un software de gestión de la energía (SGE).
- Permite la creación de un dashboard.



Gestión Eficiente de La Energía

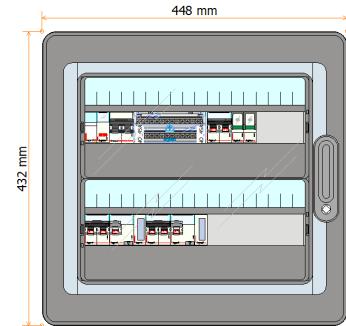
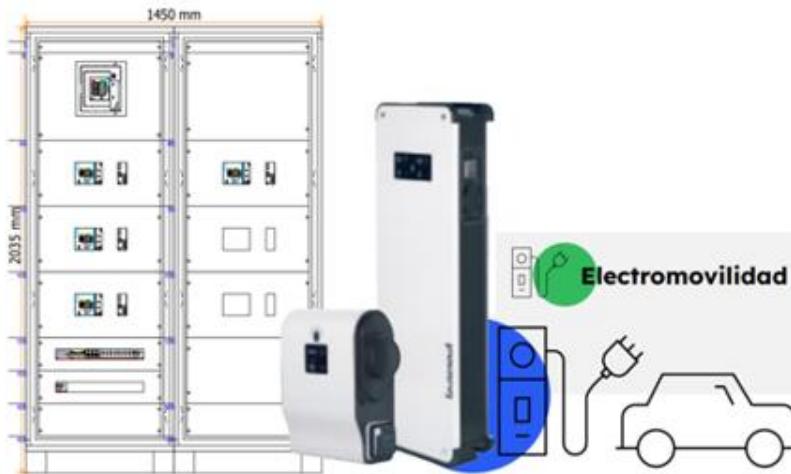
Reglamento RIC-14 de Eficiencia Energética para Edificios

RIC-14: Eficiencia Energética en Edificios



Conectados para liderar el cambio

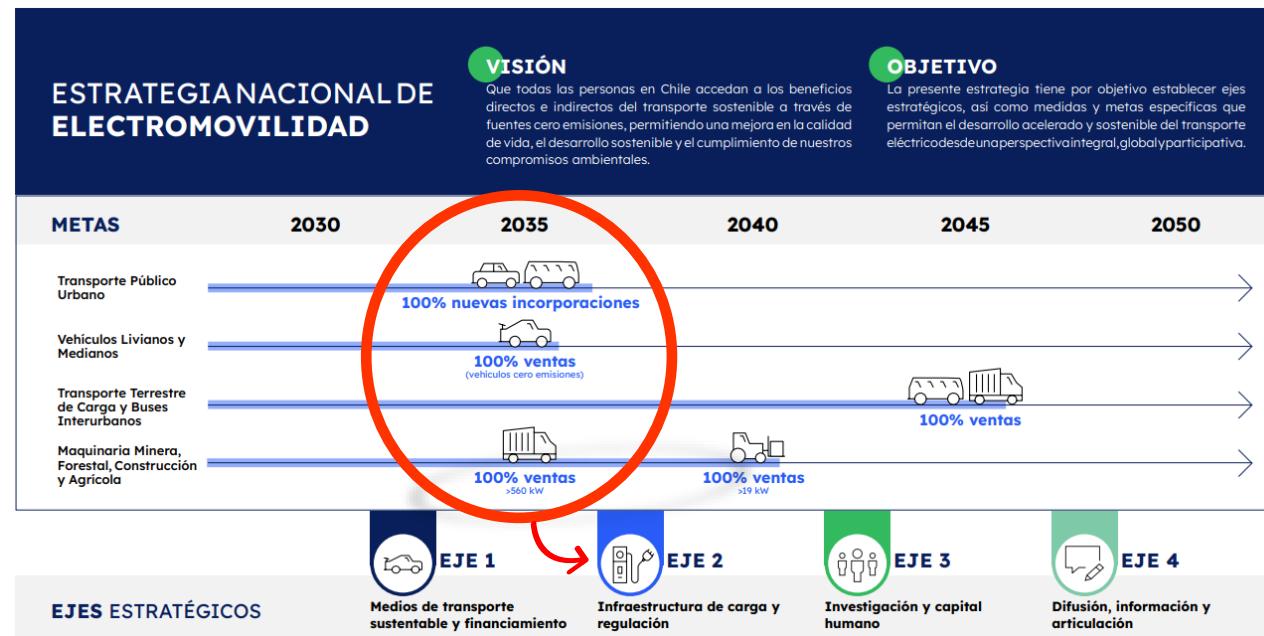
Recarga de Vehículos Eléctricos



Transición Energética en Chile

Reglamento RIC-15 de Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos



Conectados para liderar el cambio

Transición Energética en Chile

Reglamento RIC-15 de Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

| Tipo Vehículo | Acum Jun 2025 | Var% Acum |
|---|---------------|---------------|
| Vehículos Electrificados Enchufables | 3.757 | 70,0 % |
| Eléctricos | 2.537 | 46,2 % |
| Híbrido Enchufables | 1.220 | 156,8 % |



Conectados para liderar el cambio

Reglamento RIC-15 de Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

| Rnk | Elec. Enchufable | | Eléctricos | | Híbrido Enchufables | | Total Elect. Enchufable | |
|-----|------------------|-----|------------|-----|---------------------|-----|-------------------------|--|
| | Marca | Uni | %Part Acum | Uni | %Part Acum | Uni | %Part Acum | |
| 1 | BYD | 393 | 15,5 % | 516 | 42,3 % | 909 | 24,2 % | |
| 2 | VOLVO | 329 | 13,0 % | 265 | 21,7 % | 594 | 15,8 % | |
| 3 | TESLA | 485 | 19,1 % | | | 485 | 12,9 % | |
| 4 | RENAULT | 147 | 5,8 % | | | 147 | 3,9 % | |
| 5 | OMODA JAECOO | 91 | 3,6 % | 55 | 4,5 % | 146 | 3,9 % | |
| 6 | DFSK | 13 | 0,5 % | 130 | 10,7 % | 143 | 3,8 % | |
| 7 | JAC | 127 | 5,0 % | | | 127 | 3,4 % | |
| 8 | DONG FENG | 121 | 4,8 % | | | 121 | 3,2 % | |
| 9 | BMW | 22 | 0,9 % | 74 | 6,1 % | 96 | 2,6 % | |
| 10 | PEUGEOT | 94 | 3,7 % | 1 | 0,1 % | 95 | 2,5 % | |

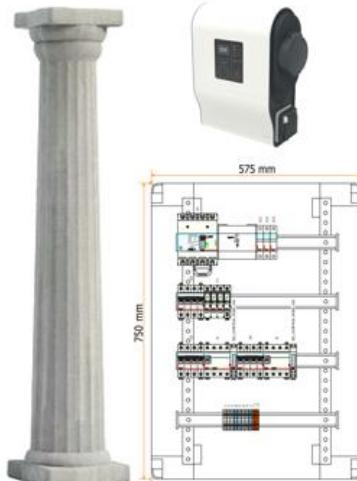


Transición Energética en Chile

Reglamento RIC-15 de Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Infraestructura



Gestión



Declarar a la SEC



Conectados para liderar el cambio

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

¿A quién aplica?

- A todas las IRVE (Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos).

Exigencias de seguridad

- Uso de termomagnético de corte omnipolar (bifásico o tetrapolar).



PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO RIC N°15
INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA
DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS



TETRAPOLAR (3 FASES + NEUTRO)



BIPOLAR (1 FASES + NEUTRO)

VERSIÓN 2024



Conectados para liderar el cambio

#LegrandImprovingLives | 43

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

¿A quién aplica?

- A todas las IRVE (Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos).

Exigencias de seguridad

- Uso de termomagnético de corte omnipolar (bifásico o tetrapolar).
- Uso de diferencial Tipo B (o Tipo A + protección de corriente continua).



PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO RIC N°15
INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA
DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

VERSIÓN 2024

Transición Energética en Chile

Reglamento RIC-15 de Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

FALLAS DETECTADAS SEGÚN TIPO DE DIFERENCIAL



Tipo AC

- Cargas lineales (Instalaciones comunes)



Tipo A

- Cargas no lineales
- Generadores
- Radiología
- Cargas electrónicas



Tipo F (Ex Hpi)

- Cargas y circuitos de computación
- Sistemas de pago
- Instalaciones en zonas con presencia de tormentas eléctricas



Tipo B

- Instalaciones Fotovoltaicas
- Ascensores
- Variadores de Frecuencia Trifásicos
- Electromovilidad
- Datacenters

Fallas de corriente alterna 50Hz

Fallas con componentes pulsantes de CC

Fallas con componentes pulsantes de CC

Fallas con componentes pulsantes de CC

Fallas de alta frecuencia hasta 1000Hz

Fallas de alta frecuencia hasta 1000Hz

Fugas en Corriente Contínua



PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO RIC N°15
INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA
DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

VERSIÓN 2024



Conectados para liderar el cambio

#LegrandImprovingLives | 45

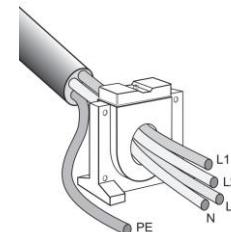
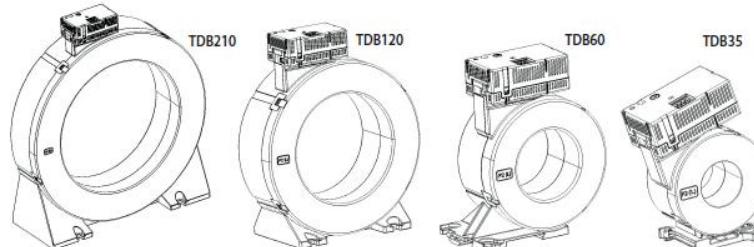


Relé diferencia: tipo A y tipo B

- Relé electrónico.
- Protege en ausencia de neutro.
- Hasta 6300A.
- Opera sobre una bobina de disparo.



PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO RIC N°15
INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA
DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS



VERSIÓN 2024

Transición Energética en Chile

Reglamento RIC-15 de Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos



PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO RIC N°15
INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA
DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

VERSIÓN 2024



Conectados para liderar el cambio

#LegrandImprovingLives | 47

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

¿A quién aplica?

- A todas las IRVE (Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos).

Exigencias de seguridad

- Uso de termomagnético de corte omnipolar (bifásico o tetrapolar).
- Uso de diferencial Tipo B (o Tipo A + protección de corriente continua).
- Limitador de sobretensión.



PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO RIC N°15
INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA
DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

VERSIÓN 2024



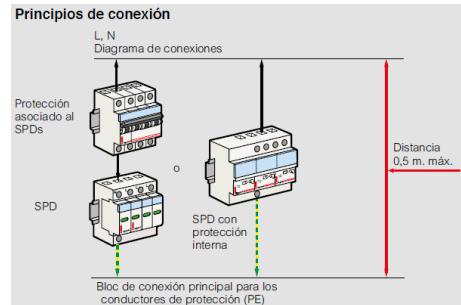
Conectados para liderar el cambio

Reglamento RIC-15 de Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

SPD Limitador de sobre tensión

Es un dispositivo de protección eléctrica diseñado para **desviar o limitar alzas de tensión transitorias**, evitando que esos impulsos dañen los equipos conectados aguas abajo.



PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO RIC N°15
INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA
DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

VERSIÓN 2024



Conectados para liderar el cambio

#LegrandImprovingLives | 49

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

¿A quién aplica?

- A todas las IRVE (Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos).

Exigencias de seguridad

- Uso de termomagnético de corte omnipolar (bifásico o tetrapolar).
- Uso de diferencial Tipo B (o Tipo A + protección de corriente continua).
- Limitador de sobretensión.
- Medidor individual (solo si el punto de carga está conectado a una barra común).



PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO RIC N°15
INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA
DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

VERSIÓN 2024



Conectados para liderar el cambio

#LegrandImprovingLives | 50

Reglamento RIC-15 de Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

Medidor de energía

Medidores modulares y de protocolo abierto, instalación rápida y sin restricciones del fabricante (integrables a cualquier software).



PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO RIC N°15
INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA
DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

VERSIÓN 2024



Conectados para liderar el cambio

#LegrandImprovingLives | 51

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

¿A quién aplica?

- A todas las IRVE (Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos).

Exigencias de seguridad

- Uso de termomagnético de corte omnipolar (bifásico o tetrapolar).
- Uso de diferencial Tipo B (o Tipo A + protección de corriente continua).
- Limitador de sobretensión.
- Medidor individual (solo si el punto de carga está conectado a una barra común).

Exigencias para el Tablero IRVE

- Integrado según el RIC-02 de Tableros Eléctricos.



PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO RIC N°15
INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA
DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

VERSIÓN 2024



Conectados para liderar el cambio

#LegrandImprovingLives | 52

Transición Energética en Chile

Ejemplos de Implementación

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

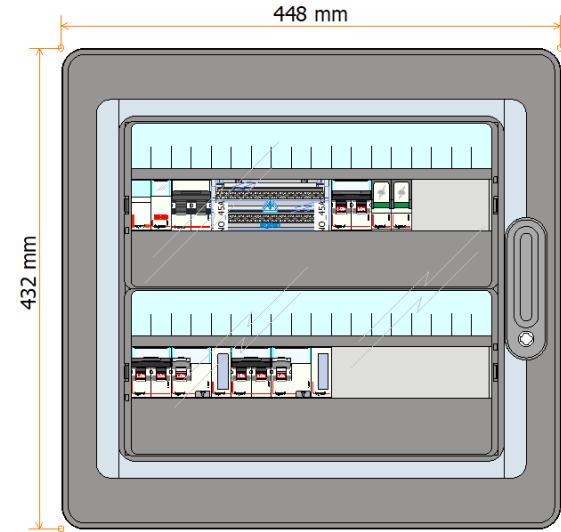
Empalme

- Solicitar un **empalme dedicado** para electromovilidad monofásico o trifásico de 40A.
- Utilizar un **empalme existente**.

Tablero para 2 Cargadores Monofásicos 1x32A (7,4kW)

- Protección general, fusible y luz piloto.
- Limitador de sobre tensión Tipo 2 de 2x20kA (y su protección de 2x25A).
- Termomagnético 2x40A
- Diferencial Tipo A 2x 40A – 30mA (el cargador debe tener protección de cc).
- Medidor monofásico.

El tablero debe ser integrado según el **RIC-02 de Tableros Eléctricos**.

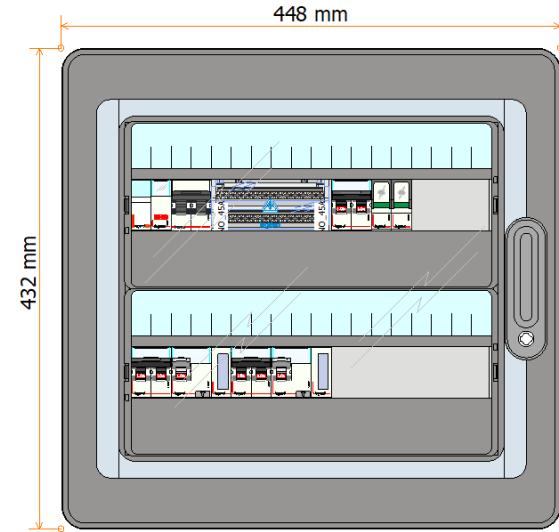


Transición Energética en Chile

Ejemplos de Implementación

RIC-15: Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos

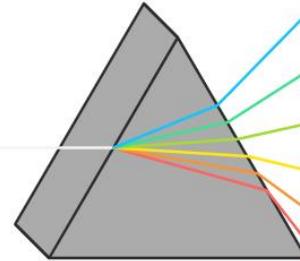
| Referencia | Cantidad | Descripción |
|------------|----------|--------------------------------|
| 412221 | 1 | LEX/LIM SOBRE T2 20KA 2P |
| 407802 | 1 | LEX3/ITM 2X25A DX3C-6/10KA |
| 407804 | 2 | LEX3/ITM 2X40A DX3C-6/10KA |
| 411555 | 2 | DX3-ID 2P 40A A 30MA TIPO A |
| 412068 | 2 | CONTA 45A MONO 1MOD/RS485 |
| 058035 | 2 | GREEN PLA 1C 7,4KW M2-M3 6MA |
| | | |
| 407932 | 1 | LEX3/ITM 4X40A DX3C-6/10KA |
| 005810 | 1 | LEX/PORTAFUSIBLE UNIP.10A/250V |
| 011306 | 1 | FUS 8,5X23 S/I 6A/250V/6KA |
| 412927 | 1 | LEX/PILOTO LED ROJO 400V |
| 400405 | 1 | REPARTIDOR MODULAR 4P 100A 4M |
| | | |
| 601894 | 1 | WATERPROOF CABINET 24 MOD IP65 |



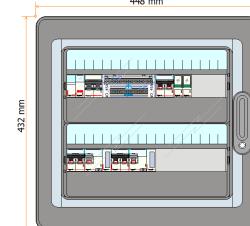
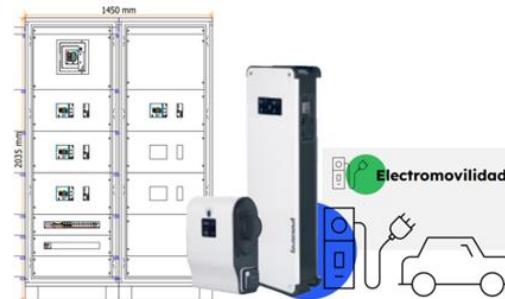
Eficiencia Energética para Edificios

Conceptos, Regulaciones y Reglamentos

Productos Legrand



- Transformadores Secos
- Sistemas EMS
- Cargadores de Vehículos Eléctricos
- Tableros Eléctricos y Protecciones
- Sensores de Movimiento
- Gestión de la Iluminación



Conectados para liderar el cambio



¡Síguenos!



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

