



Improving Cold Chain Energy Efficiency  
in food and beverage sector

WEG Iberia Industrial |



Javier de la Morena Cancela

**Taller formativo de gestión de la eficiencia energética en la refrigeración industrial del sector alimentación y bebidas**

**Formato online 19 de Mayo 2021**



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 847040. The sole responsibility for the content of this presentation lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EASME nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

## Índice

- ¿Regulación de eficiencia en motores?
- Esquema EU MEPS
- Importancia de optimizar el sistema
- Nueva normativa 1781/2019
- Beneficio para el cliente (monetización)





































Importancia de elegir un proveedor de confianza y con solvencia.





Fundada en 1961,  
actualmente WEG es  
reconocida como uno de  
los mas grandes  
fabricantes de equipos y  
componentes eléctricos  
del mundo.





**WEG recibe el Premio Proveedor del Año 2018 de Iberdrola**



# Presencia Global

Cumplimos ISO 50001

Más de  
3.500 M\$

Más de  
33.000 empleados



Ventas en  
135 países



filiales  
en 29 países

Fábricas cero CO2



47 fábricas en  
12 países

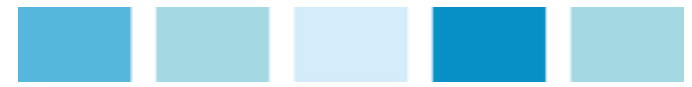
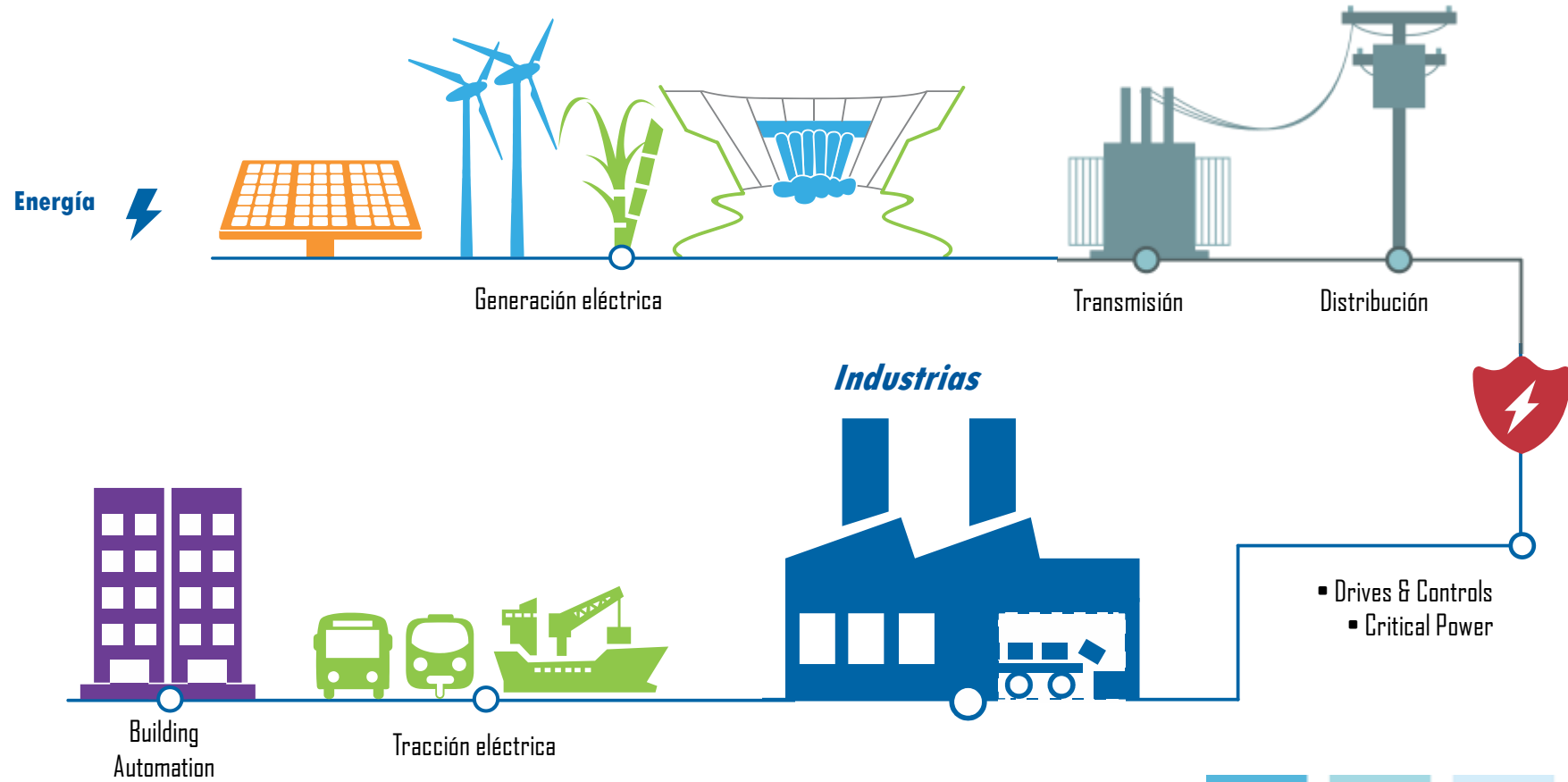


Distribuidores  
en 120 países



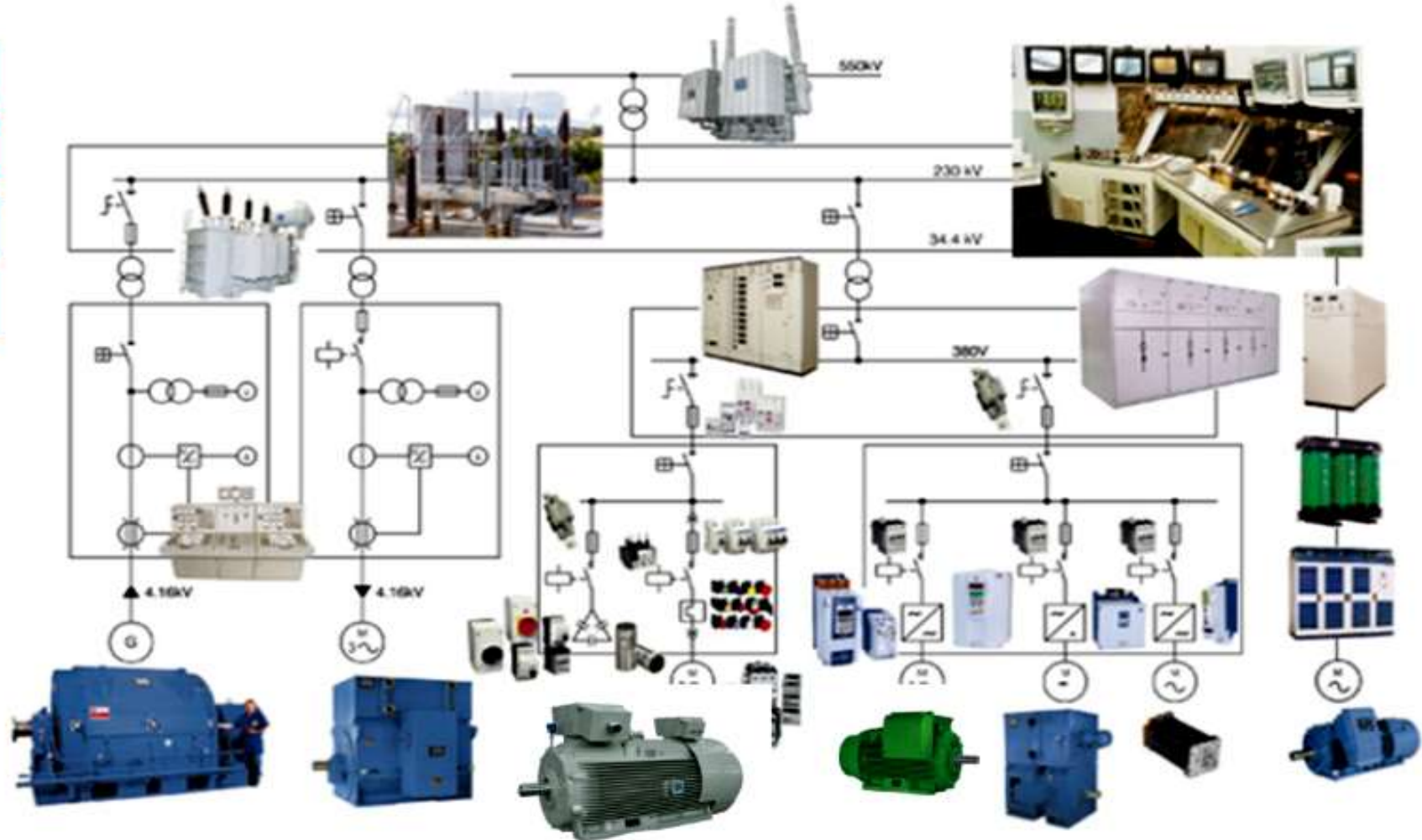
# Nuestro Negocio

La solución global en equipos eléctricos y automatización para la industria y los sistemas energéticos





## Synergy = Solutions for Industrial Systems



## 1.- Por requerimiento legal

- Directiva 640/2009
- Reglamento 4-2014
- IEC 60034-30 ed 1

Reglamento (UE)  
1781/2019

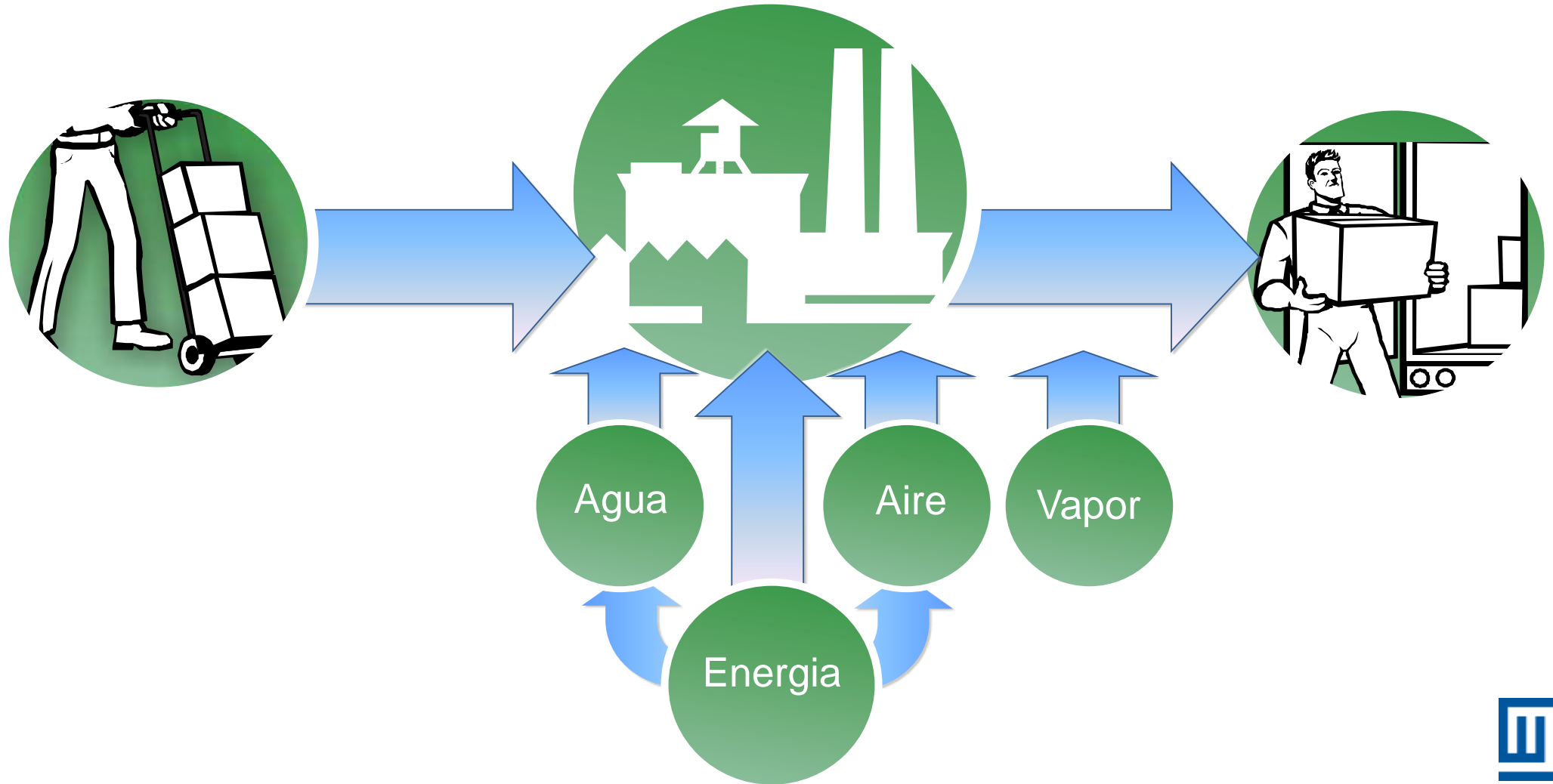
## 2.- Para beneficio del usuario/cliente





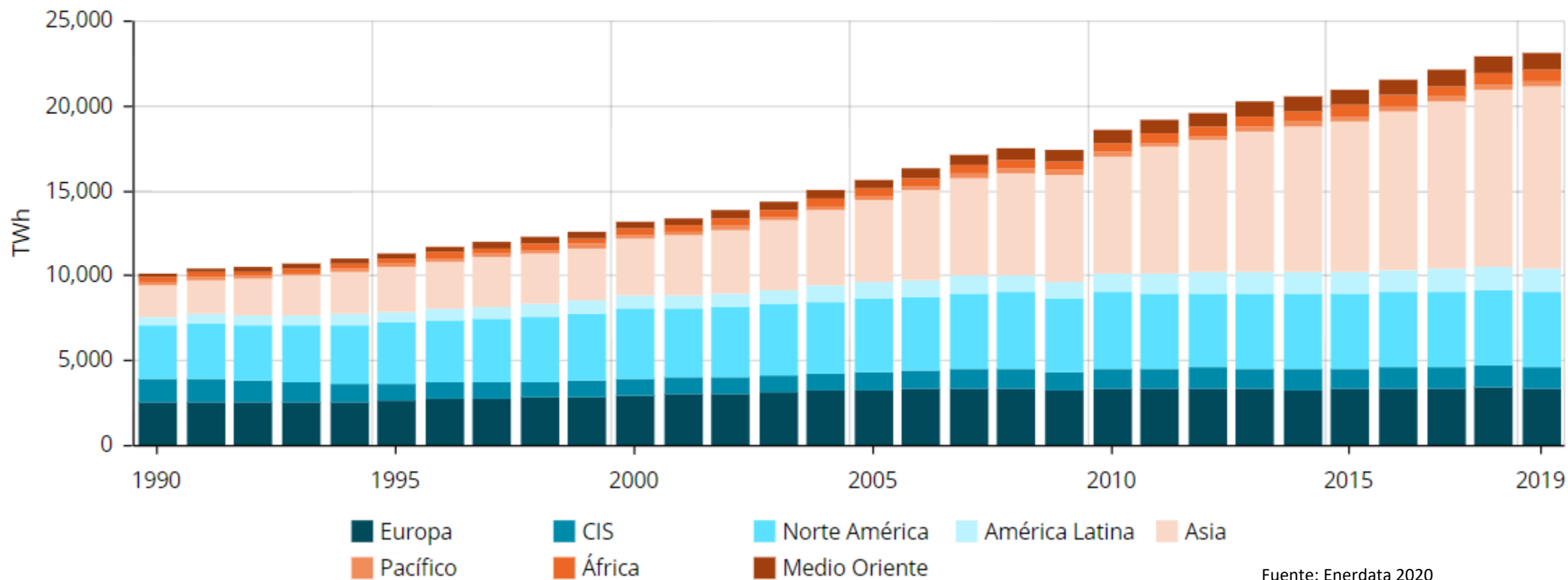
# Costes Operacionales

## En la Industria



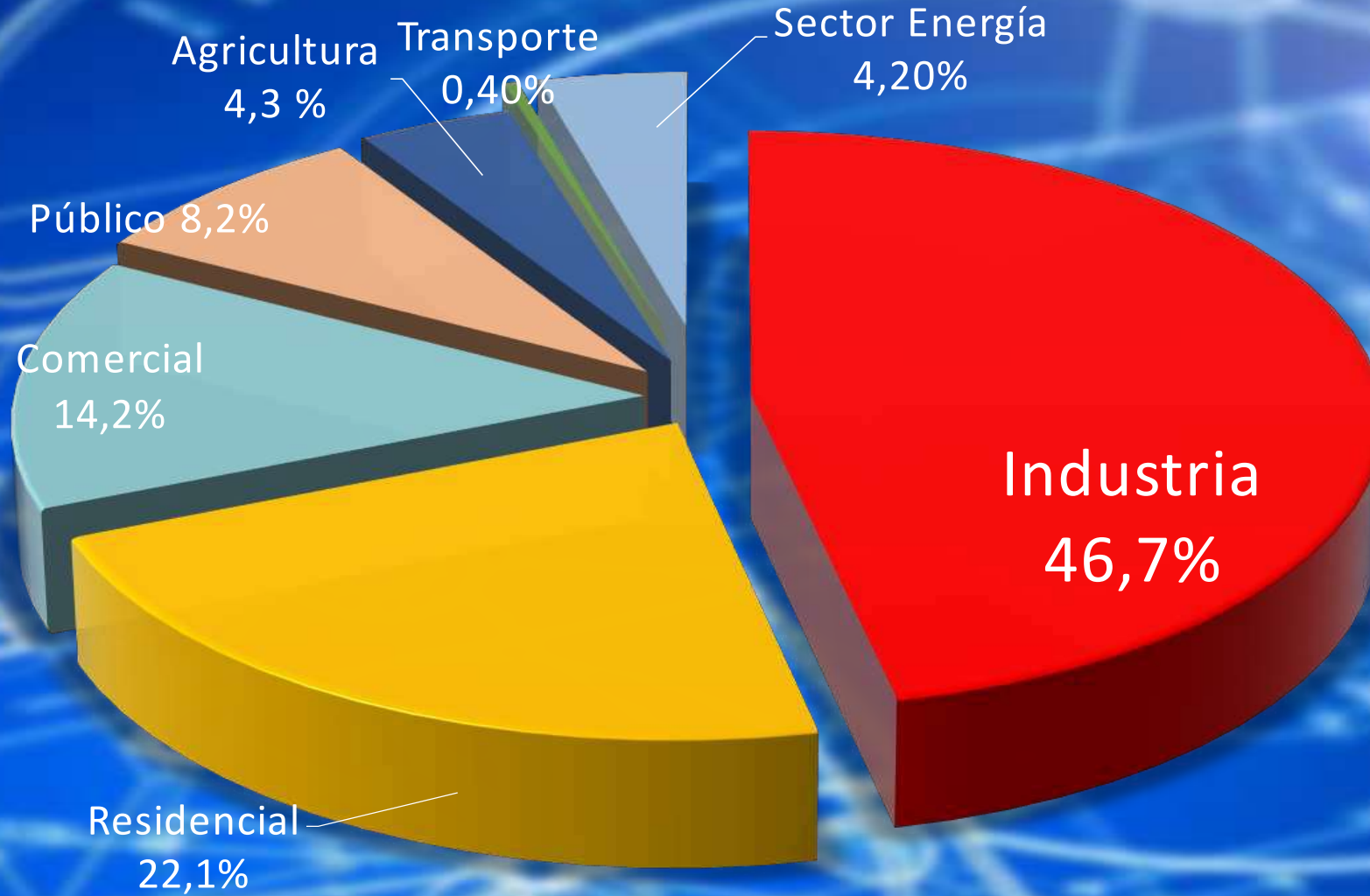
## Tendencia durante 1990 - 2019

# Consumo eléctrico 1990-2019



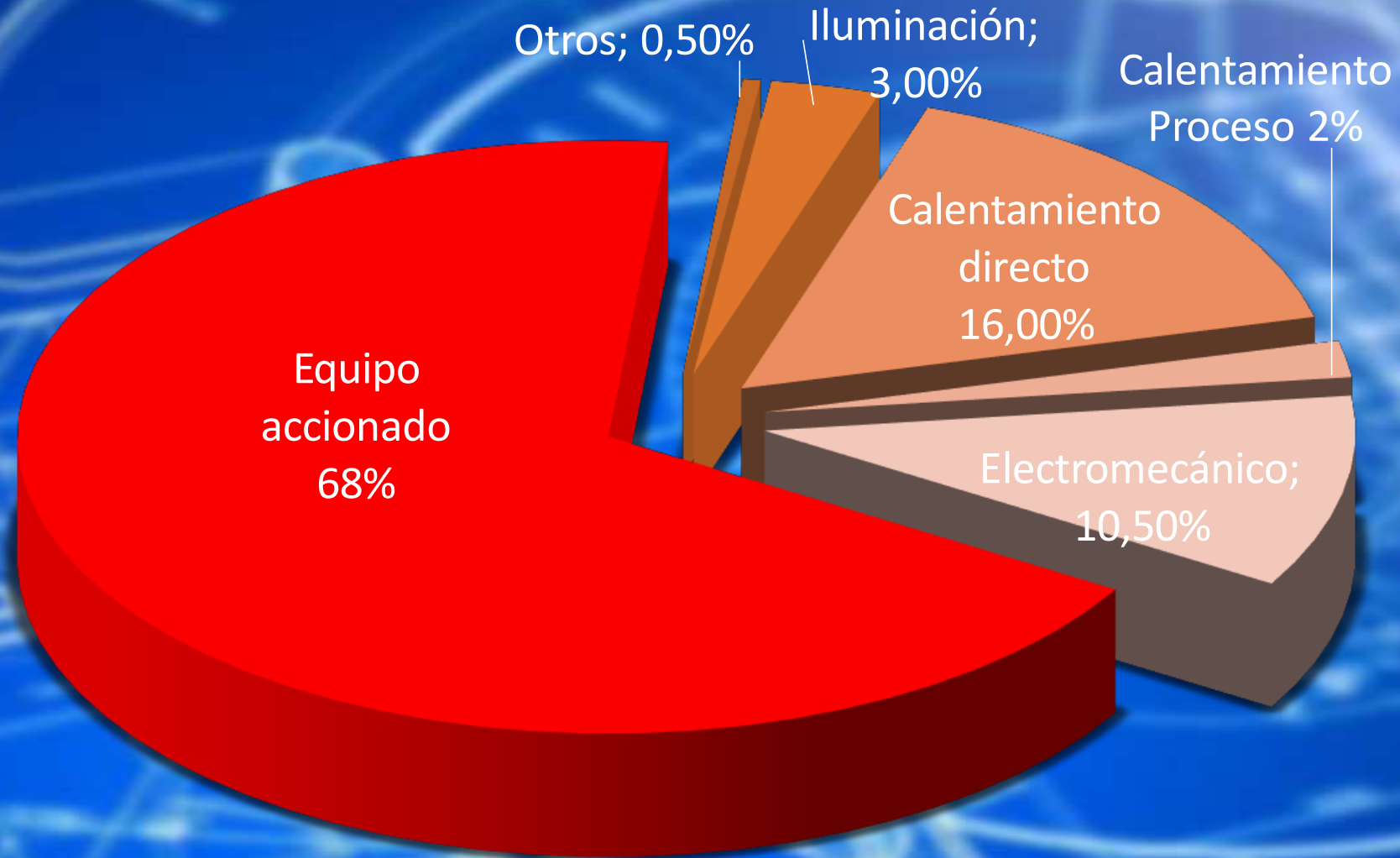
Fuente: Enerdata 2020

# Consumo eléctrico por segmento



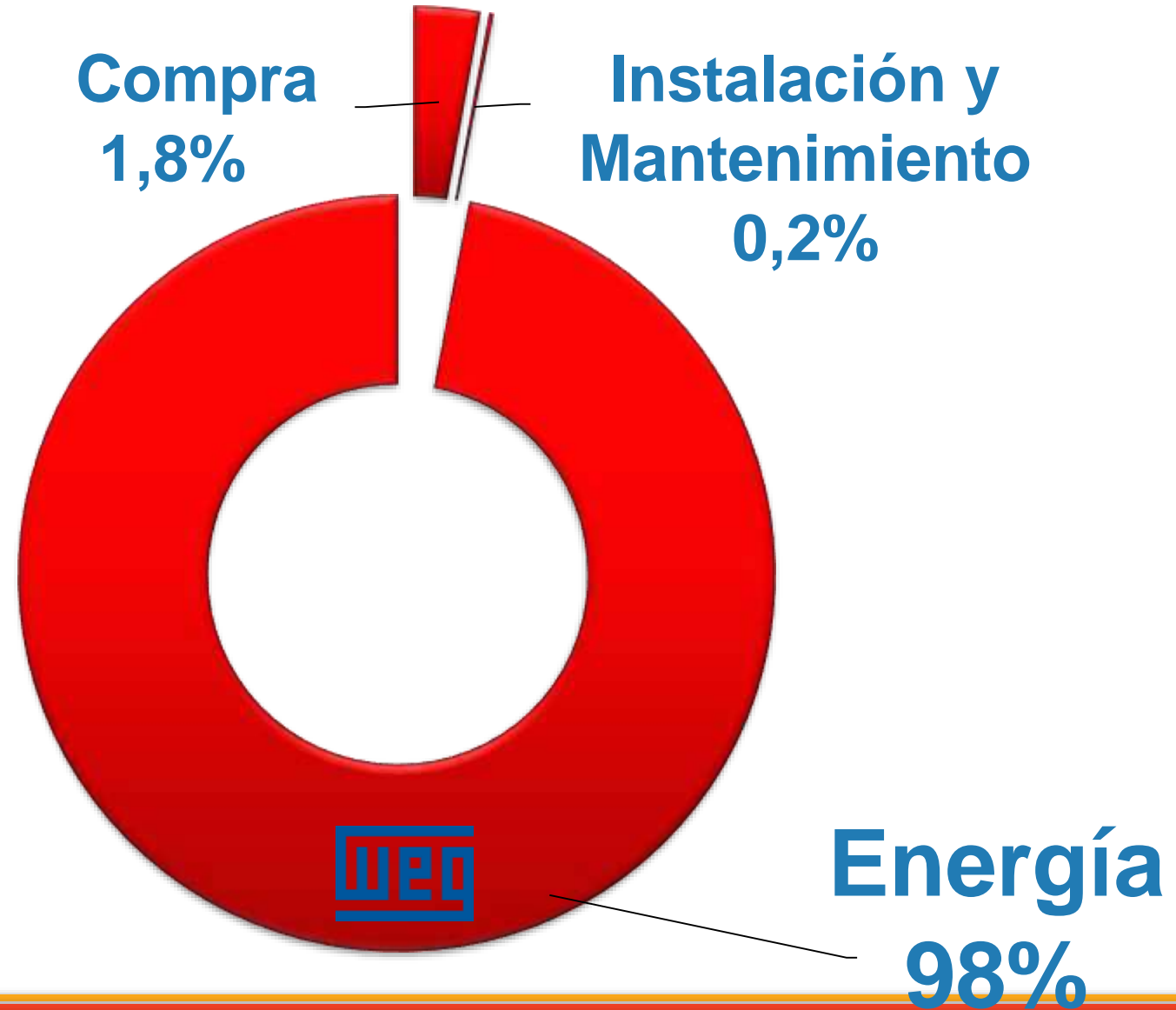


# Consumo eléctrico por tipo de aplicación en el sector industrial



¿Quién gasta la energía eléctrica?

# Coste total del Motor (\*)



\* Vida útil estadística

Dados todos estos datos .....

**Parece lógico que se aplicara  
una normativa de control de  
eficiencia de los motores  
eléctricos**

**esquema EU MEPS (normativa de  
rendimiento energético mínimo Europeo)**

EU Minimum Energy Performance Standards





# Directiva 640/2009

Cubre los siguientes equipos:

-Motor de inducción eléctrico trifásico, de velocidad única, de jaula de ardilla, de 50Hz o 50/60Hz, que:

- Tenga de 2 a 6 polos
- Se alimente a una tensión nominal de hasta 1000V
- Con una potencia nominal de entre 0,75kW y 375kW
- Esta pensado para un servicio en funcionamiento continuo



IE4

La norma exige un mínimo,  
NO un máximo



IE3

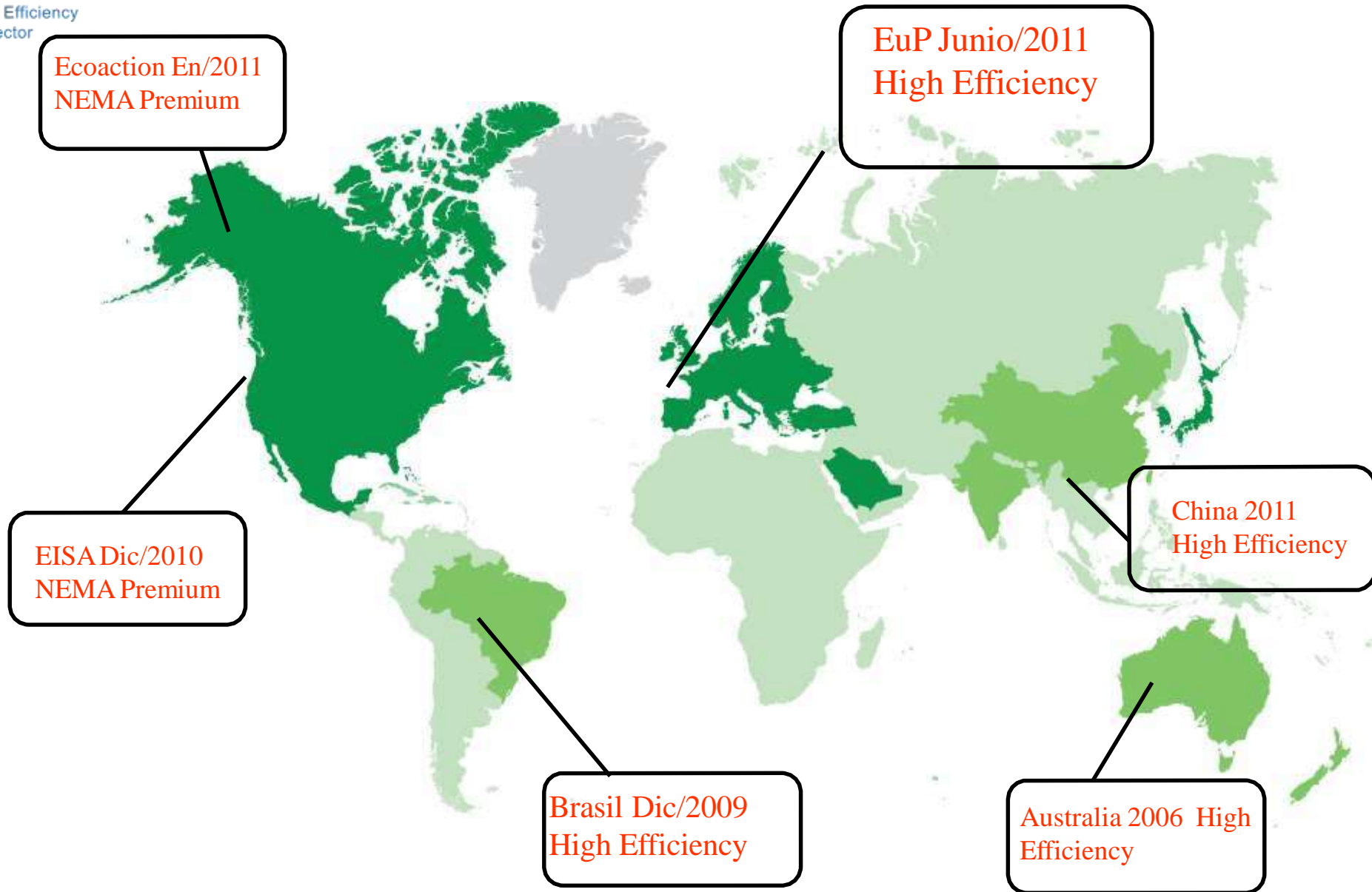


Síncrono  
IE5



IE2<sub>8</sub>

# Y, ¿Otras normativas de eficiencia?





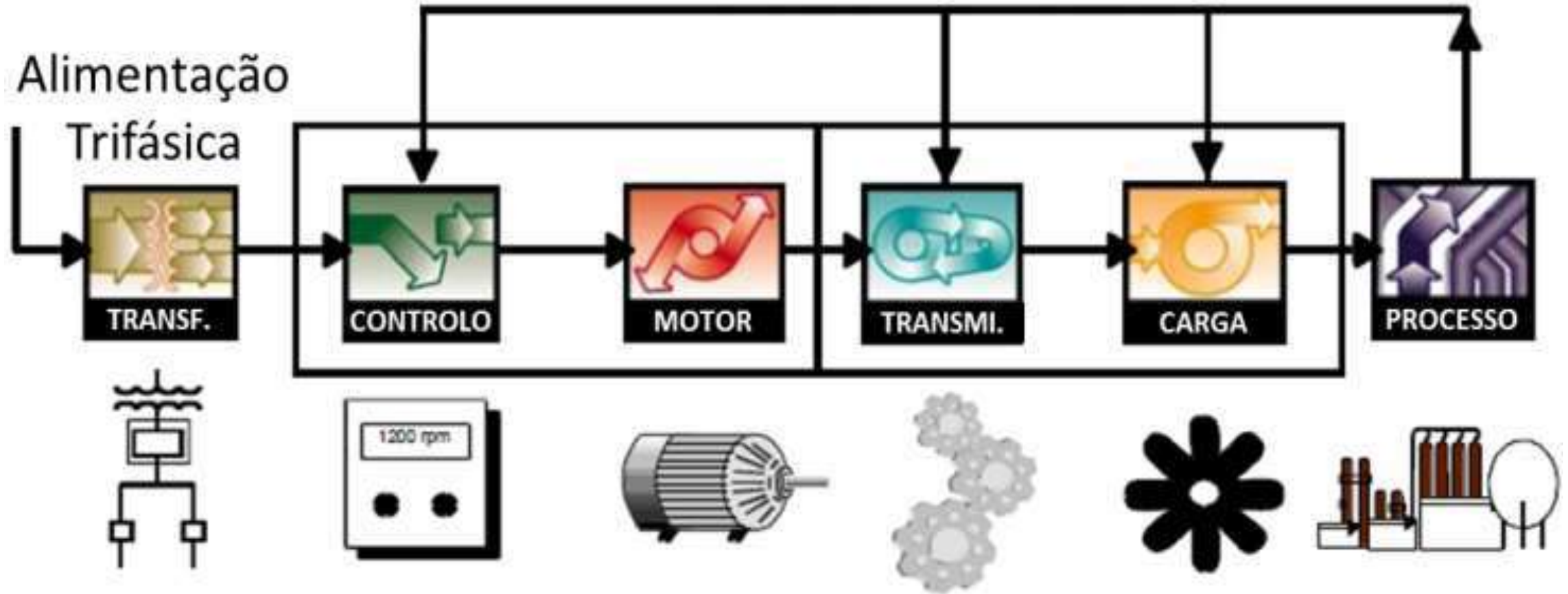


**EN50598 (UNE-EN 50598:2015)**  
Ecodiseño para sistemas accionados por motores, arrancadores de motores, electrónica de potencia y sus aplicaciones accionadas.



## Rendimiento de Sistemas

“Feedback” do Processo



**Reglamento (UE) 1781/2019** por el que se establecen requisitos de diseño ecológico para los motores eléctricos y los variadores de velocidad de conformidad con la Directiva 2009/125/CE

Publicación: **25 de octubre 2019**

Equipos afectados: motores eléctricos y **variadores de velocidad BT.**

Etapas:

1.- desde el 1 de julio de 2021

Motores y variadores (ambos en baja tensión) entre 0,12 kW y 1.000 kW

2.- desde el 1 de julio de 2023

Motores con eficiencia IE4 (Super-premium) obligatorios para motores de 2, 4, o 6 polos entre 75-200 kW

Se incluyen los motores freno (externo) y los ATEX

El Reglamento (CE) 640/2009 quedará derogado con efectos a partir del 1 de julio de 2021.



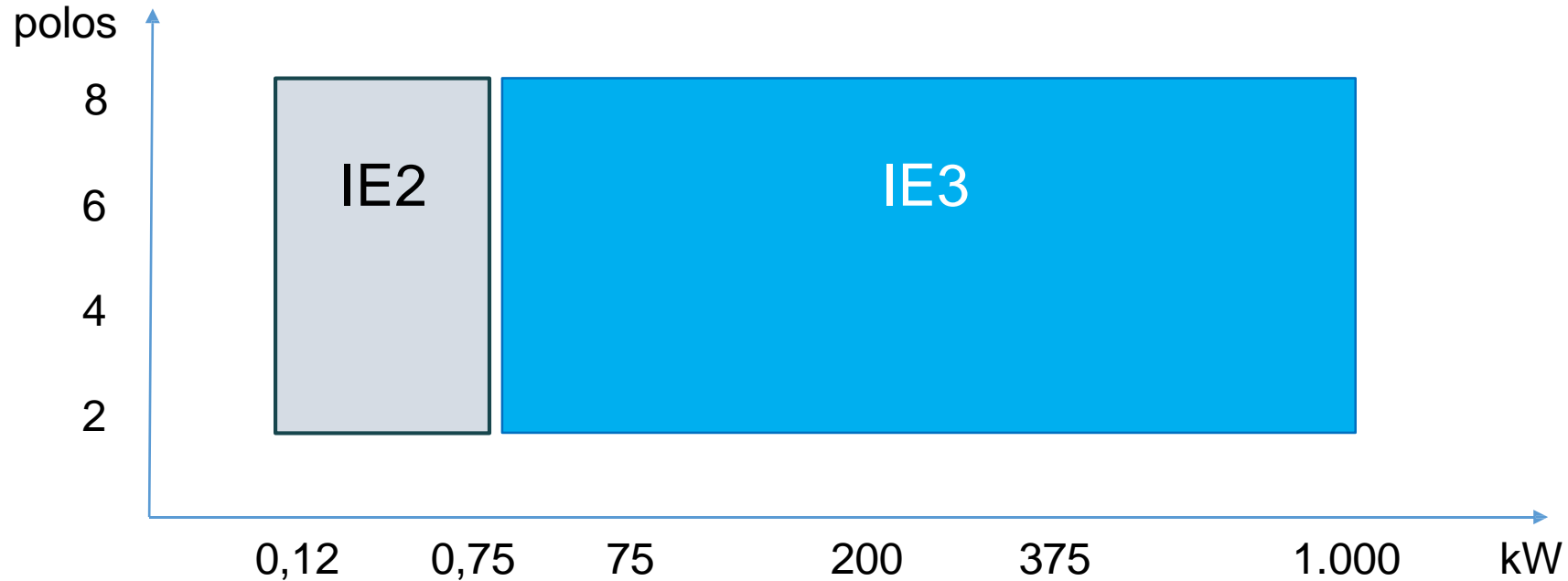
## Etapa 1:

Comienzo: 01.07.2021

- La regulación cubrirá los motores trifásicos de velocidad única a 50 Hz, 60 Hz, 50/60 Hz, motores freno, y todos los motores Ex t, Ex ec, Ex d y Ex de.
- Servicio: S1, S3 > 80%, S6 > 80% (continuo)
- También motores “Totally Enclosed, Air Over” (TEAO).



**Importante: La opción IE2 + VSD desaparece.**

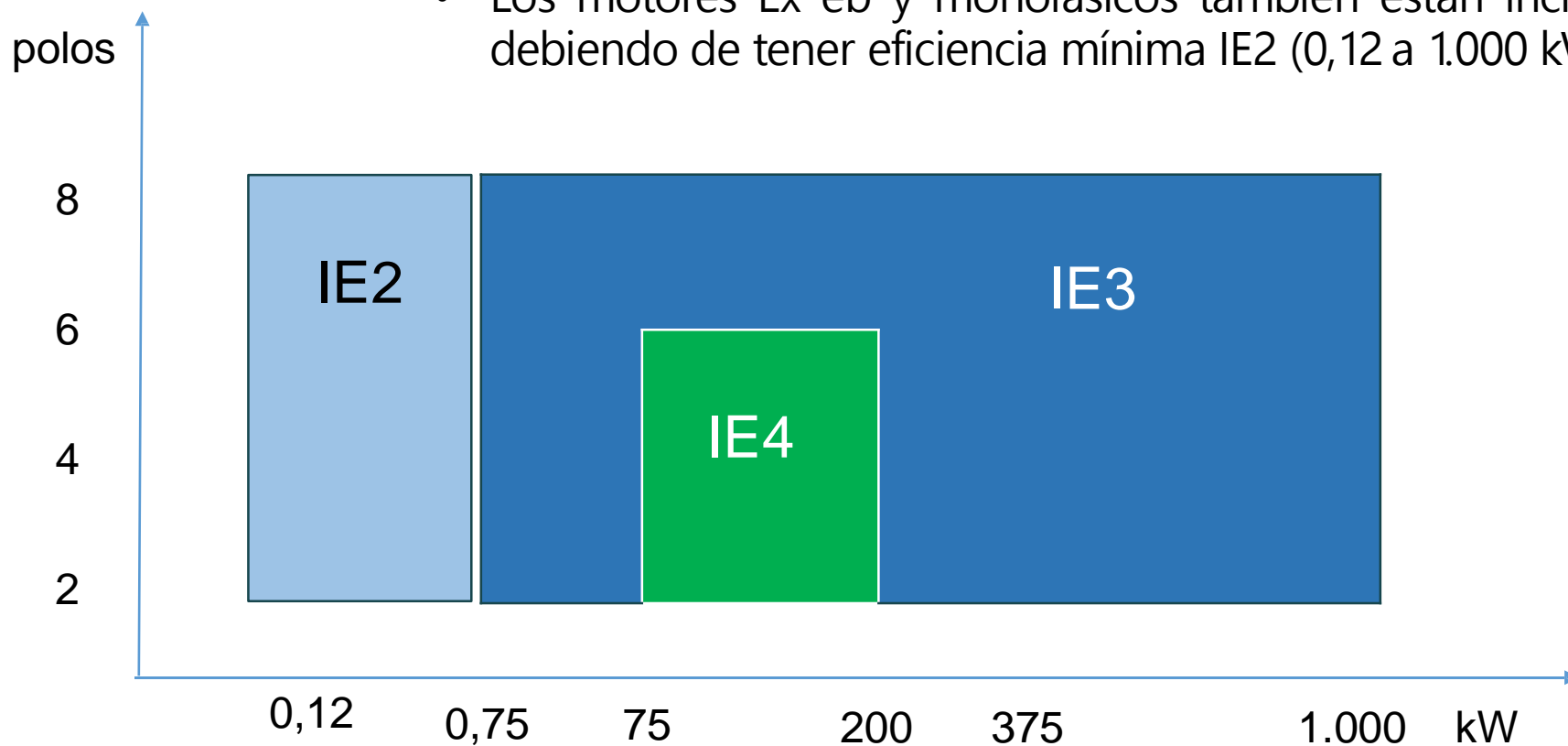


**El Reglamento (CE) 640/2009 quedará derogado a partir del 1 de julio de 2021.**

## Etapa 2:

Comienzo: 01.07.2023 (añadido a la etapa 1)

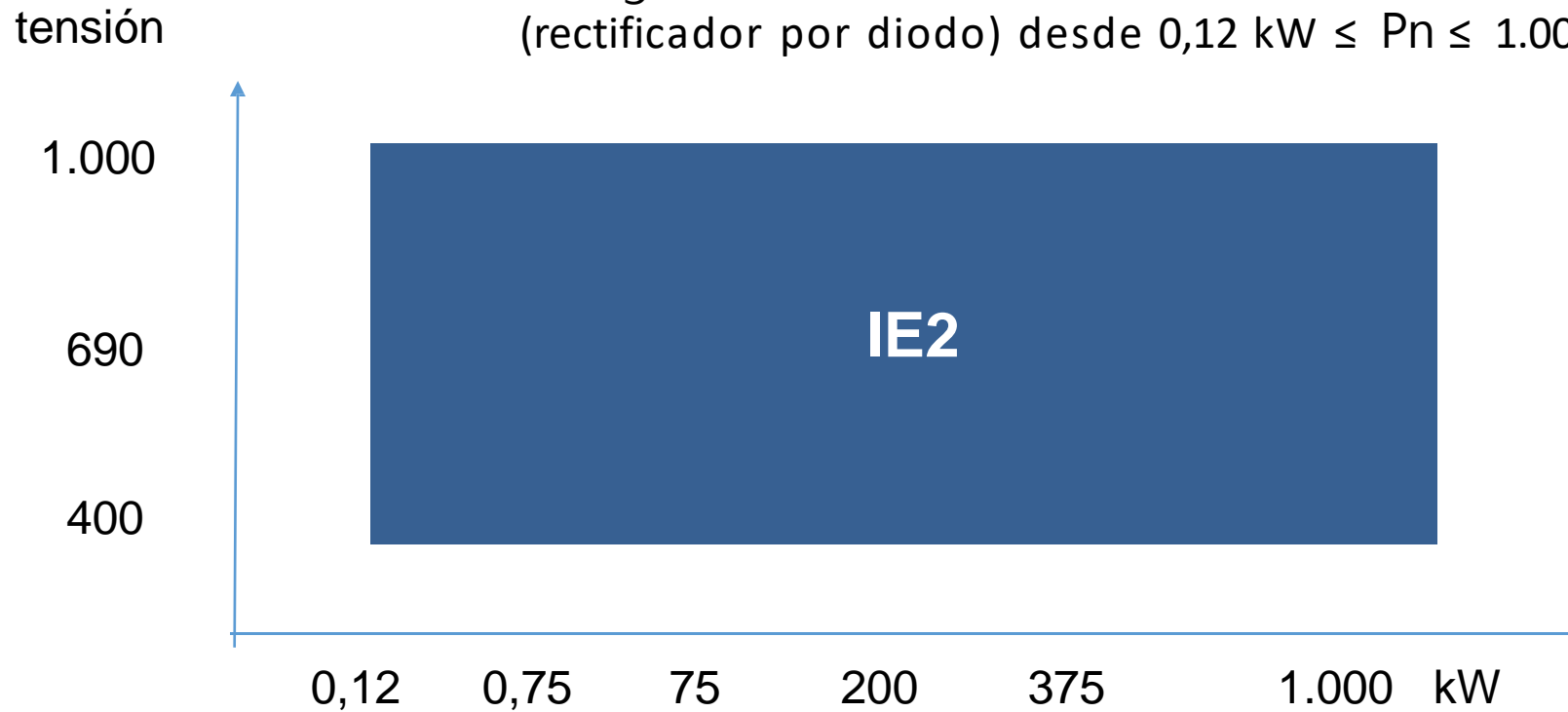
- Obligatoria eficiencia IE4 para motores trifásicos de 2 a 6 polos, velocidad única, y potencias entre 75 y 200 kW.
- Los motores Ex eb y monofásicos también están incluidos, debiendo de tener eficiencia mínima IE2 (0,12 a 1.000 kW)



## Nueva regulación para variadores de velocidad

Etapa 1: Comienzo 01.07.2021

La regulación cubrirá los variadores trifásicos estándar (rectificador por diodo) desde  $0,12 \text{ kW} \leq P_n \leq 1.000 \text{ kW}$ .



Exclusiones para variadores de BT:

Regenerativos, Bajo nivel de armónicos (THD < 10%), salidas múltiples, y monofásicos. Otros equipos excluidos: Variadores de MT, CC y de tracción.



## 2.- Por beneficio para el cliente



# Comparativa de consumo



Motor Instalado/Operando  
 300kW, 4 polos, 1997

Coste  
 equipo  
 nuevo:  
 14.900€



Motor W22 IE4  
 300kW, 4 polos, 2020

<b>94,9</b>	Rendimiento $\eta$ (%)	<b>96,7</b>
<b>2.276.080</b>	Consumo Anual (kWh)	<b>2.233.713</b>
<b>227.608</b>	Consumo Anual (€)	<b>223.371</b>
<b>Ahorro Anual (kWh) 42.368</b>		<b>Economía Anual (€) 4.237</b>

Amortización en 3,51 años

# Comparativa de consumo II



Motor Instalado/Operando  
 75 CV, 4 polos, 1997

Coste  
 equipo  
 nuevo:  
 2.700€



Motor W22 IE3  
 75 CV, 4 polos, 2020

<b>91,3</b>	Rendimiento $\eta$ (%)	<b>94,7</b>
<b>433.735</b>	Consumo Anual (kWh)	<b>418.163</b>
<b>43.373</b>	Consumo Anual (€)	<b>41.816</b>
<b>Ahorro Anual (kWh)</b>	<b>15.572</b>	<b>Economía Anual (€)</b>
		<b>1.572</b>

Amortización en 1,73 años



# Comparativa de consumo III



Motor Instalado IE1 (o peor)  
 1 CV, 4 pólos

Coste  
 equipo  
 nuevo:  
**95€**



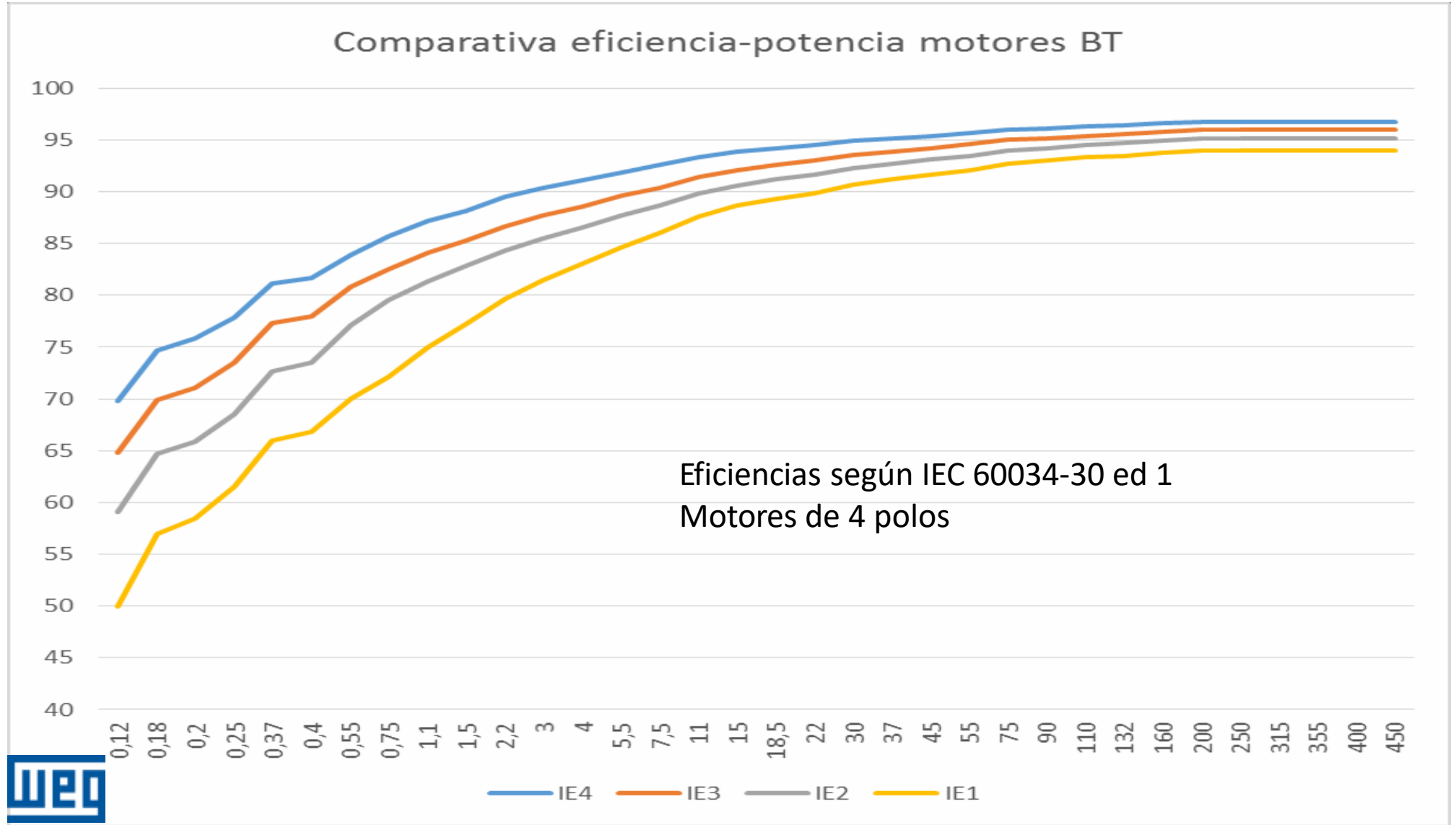
Motor W22 Premium IE3  
 1 CV, 4 p

72,3	Rendimiento $\eta$ (%)	82,5
7.466,4	Consumo Anual (kWh)	6.544,8
746,64	Consumo Anual (€)	654,48

Economía Anual (kWh) **921,6**

Economía Anual (€) **92,16**

**Amortización en 1,03 años**



— IE4 — IE3 — IE2 — IE1

# Gracias

[jmorena@weg.net](mailto:jmorena@weg.net)

Teléfono: +34 91 655 30 08



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 847040. The sole responsibility for the content of this presentation lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EASME nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.