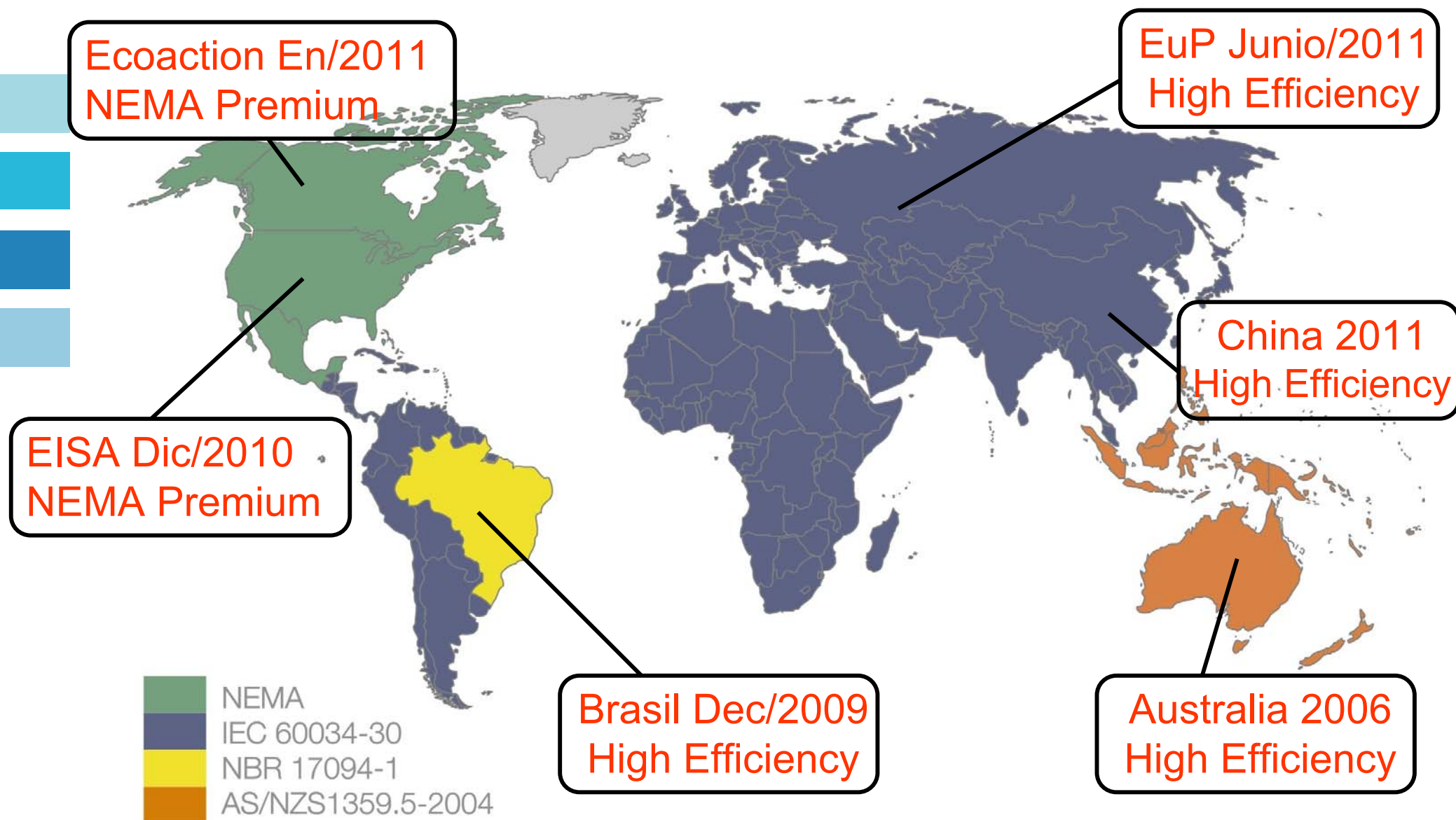




Políticas de eficiencia energética alrededor del mundo

Visión General de las normas alrededor del Mundo



IEC y NEMA son las dos mayores normas cubriendo máquinas eléctricas.

CEMEP, NEMA e IEC60034-30

	CEMEP*	USA	IEC 60034-30
Super Premium Efficiency			IE4**
Premium Efficiency		NEMA Premium	IE3
High Efficiency	EFF1	EPAct	IE2
Standard Efficiency	EFF2		IE1
Below Standard Efficiency	EFF3		

*CEMEP declaró que a partir del 16 de Junio de 2011 la utilización de la marca registrada “EFF” no será más permitida.

**De acuerdo con la norma IEC 60034-31 ed. 1 - DTS – FE.

EE.UU.

- **A partir del Diciembre de 2010 ocurrirán algunos cambios en las exigencias del gobierno**

- **Alcance:**

- Motores eléctricos de Uso General (subtipo I) – cualquier motor eléctrico que atienda la definición de motor de “Uso General” según lo establecido por DOE en su reglamentación efectivo en el 19 de Diciembre de 2007.
- Motores eléctricos de uso general (subtipo II) – cualquier motor eléctrico que incorpore elementos de diseño de motores eléctricos de uso general (subtipo I) que son configurados como:
 - Motores de carcasa tipo U
 - Motores categoría C
 - Motores para bomba monobloc
 - Motores sin patas
 - Motores verticales de eje sólido para empuje normal (probados en la configuración horizontal)
 - Motores de 8 polos (900 rpm)
 - Motores polifásicos con tensión no superior a 600 V (otros que 230 o 460 V)



EE.UU.

EPAct (o EISA) es aplicada a:

- Motores con bridas especiales para clientes;
- Motores Verticales;
 - De eje hueco
 - Modelo P-Base de eje sólido (HP, LP...) diferente de “Empuje Normal”
- Motores con ejes especiales (Típicamente tipos TZ, TCZ, TDZ, TY, LPZ...);
- Motores de 201 HP – 500 HP de categoría A o de Media Tensión;
- Motores con freio integral de fábrica acoplado al motor;



EE.UU.

■ Fechas de implementación:

- Motores de Uso General (subtipo I) fabricados en Estados Unidos o importados a partir del 19 de Diciembre de 2010, con potencia de 1 HP o superior, pero inferior a 200 HP deben presentar niveles de eficiencia nominal en plena carga no inferiores a los definidos en la Tabla 2 (en la continuación)
- Motores de Uso General (subtipo II) con potencia de 1 HP o superior, pero inferior a 200 HP, fabricados en Estados Unidos o importados a partir del 19 de Diciembre de 2010, deben presentar niveles de eficiencia nominal en plena carga no inferiores a los definidos en la Tabla 1 (en la continuación)
- Motores para bombas de combate a incendio del tipo “Fire pumps motors” fabricados en Estados Unidos o importados a partir del 19 de Diciembre de 2010, deben presentar niveles de eficiencia nominal en plena carga no inferiores a los definidos en la Tabla 1 (en la continuación)
- Motores eléctricos categoría B (NEMA), de Uso General con potencia superior a 200 HP, pero inferior a 500 HP, fabricados en Estados Unidos o importados a partir del 19 de Diciembre de 2010, deben presentar niveles de eficiencia nominal en plena carga no inferiores a los definidos en la Tabla 1 (en la continuación).



EE.UU. – Niveles de Eficiencia

Output Hp	Energy Efficient Motors							
	Poles							
	2		4		6		8	
	Open	Enclosed	Open	Enclosed	Open	Enclosed	Open	Enclosed
1	-	75,5	82,5	82,5	80,0	80,0	74,0	74,0
1,5	82,5	82,5	84,0	84,0	84,0	85,5	75,5	77,0
2	84,0	84,0	84,0	84,0	85,5	86,5	85,5	82,5
3	84,0	85,5	86,5	87,5	86,5	87,5	86,5	84,0
5	85,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	85,5
7,5	87,5	88,5	88,5	89,5	88,5	89,5	88,5	85,5
10	88,5	89,5	89,5	89,5	90,2	89,5	89,5	88,5
15	89,5	90,2	91,0	91,0	90,2	90,2	89,5	88,5
20	90,2	90,2	91,0	91,0	91,0	90,2	90,2	89,5
25	91,0	91,0	91,7	92,4	91,7	91,7	90,2	89,5
30	91,0	91,0	92,4	92,4	92,4	91,7	91,0	91,0
40	91,7	91,7	93,0	93,0	93,0	96,0	91,0	91,0
50	92,4	92,4	93,0	93,0	93,0	93,0	91,7	91,7
60	93,0	93,0	93,6	93,6	93,6	93,6	92,4	91,7
75	93,0	93,0	94,1	94,1	93,6	93,6	93,6	93,0
100	93,0	93,6	94,1	94,5	94,1	94,1	93,6	93,0
125	93,6	94,5	94,5	94,5	94,1	94,1	93,6	93,6
150	93,6	94,5	95,0	95,0	94,5	95,0	93,6	93,6
200	94,5	95,0	95,0	95,0	94,5	95,0	93,6	94,1
250	94,5	95,4	95,4	95,0	95,4	95,0	94,5	94,5
300	95,0	95,4	95,4	95,4	95,4	95,0	-	-
350	95,0	95,4	95,4	95,4	95,4	95,0	-	-
400	95,4	95,4	95,4	95,4	-	-	-	-
450	95,8	95,4	95,8	95,4	-	-	-	-
500	95,8	95,4	95,8	95,8	-	-	-	-

Tabla 1

Output Hp	NEMA Premium Efficiency Motors					
	Poles					
	2		4		6	
	Open	Enclosed	Open	Enclosed	Open	Enclosed
1	77,0	77,0	85,5	85,5	82,5	82,5
1,5	84,0	84,0	86,5	86,5	86,5	87,5
2	85,5	85,5	86,5	86,5	87,5	88,5
3	85,5	86,5	89,5	89,5	88,5	89,5
5	86,5	88,5	89,5	89,5	89,5	89,5
7,5	88,5	89,5	91,0	91,7	90,2	91,0
10	89,5	90,2	91,7	91,7	91,7	91,0
15	90,2	91,0	93,0	92,4	91,7	91,7
20	91,0	91,0	93,0	93,0	92,4	91,7
25	91,7	91,7	93,6	93,6	93,0	93,0
30	91,7	91,7	94,1	93,6	93,6	93,0
40	92,4	92,4	94,1	94,1	94,1	94,1
50	93,0	93,0	94,5	94,5	94,1	94,1
60	93,6	93,6	95,0	95,0	94,5	94,5
75	93,6	93,6	95,0	95,4	94,5	94,5
100	93,6	94,1	95,4	95,4	95,0	95,0
125	94,1	95,0	95,4	95,4	95,0	95,0
150	94,1	95,0	95,8	95,8	95,4	95,8
200	95,0	95,4	95,8	96,2	95,4	95,8
250	95,0	95,8	95,8	96,2	95,4	95,8
300	95,4	95,8	95,8	96,2	95,4	95,8
350	95,4	95,8	95,8	96,2	95,4	95,8
400	95,8	95,8	95,8	96,2	95,8	95,8
450	95,8	95,8	96,2	96,2	96,2	95,8
500	95,8	95,8	96,2	96,2	96,2	95,8

Tabla 2



Canadá

- **A partir del Enero de 2011 nuevos requisitos entrarán en vigor.**
- **Alcance:**
 - Motores eléctricos de inducción (con rotor de jaula), polifásicos
 - Potencias superiores a 1 HP (0.746 kW) a 500 HP (375 kW) inclusive
 - Tensión nominal no superior a 600 V AC
 - Frecuencia de operación de 50/60 Hz o 60 Hz
 - Construcción abierta o cerrada, incluyendo motores a prueba de explosión
 - Carcasa con dimensiones de los tipos T o U (NEMA) T o equivalentes (IEC)
 - Categoría A, B o C (NEMA) o categoría N o H (IEC)
 - Diseñados para operar en velocidad única
 - Construcción en 2, 4, 6 o 8 polos
 - Forma constructiva con patas o con brida, siendo las patas removibles o no
 - Grado de protección IP código 00 a 66
 - Un motor que incluye un producto de tal manera que sea incorporado a cualquier otro producto, si el otro producto sea un producto que consuma energía eléctrica y esté sometido a la reglamentación.



Canadá

■ Fecha de implementación:

- La reglamentación entrará en vigor el **Enero de 2011**;
- Um motor, según lo definido en el alcance, con todas las clasificaciones siguientes, incluyendo ensamble integral en reductores, debe atender o exceder a los niveles mínimos de eficiencia de la tabla 2:
 - Potencia superior a 1 HP e inferior a 200 HP (inclusive) o motor de diseño IEC de potencia superior a 0.746 kW e inferior 150 kW (inclusive);
 - 2, 4, o 6 polos;
 - Carcasa tipo T (NEMA) o de designación IEC 90 o arriba;
 - Categoría A o B (NEMA), o categoría N (IEC);
 - Eje estándar, eje tipo R o S (NEMA) o modelo IEC equivalente;



Canadá

- Un motor, según lo definido en la descripción previa del producto, con cualquier de las siguientes clasificaciones debe atender o exceder a los niveles mínimos de eficiencia de la Tabla 1:
 - Construcción en 8 polos;
 - Carcasa tipo U (NEMA) o de dimensiones IEC equivalentes;
 - Categoría C (NEMA) o categoría U (IEC);
 - Motores para bombas monobloc;
 - Motores para bombas de combate a incendio
 - Armados verticalmente de eje sólido para empuje normal, según probado en la configuración horizontal;
 - Construcción sin patas;
 - 2, 4, o 6 polos, categoría B (NEMA), de potencia superior a 200 HP y hasta 500 HP (inclusive) o motor de categoría N (IEC) de potencia superior a 150 kW y hasta 375 kW (inclusive).



México

- **El Diciembre de 2010 nuevos requerimientos entrarán en vigor**
- **Directiva PROY-NOM-016-ENER-2009** (NEMA Epact, EISA 2007 Premium Efficiency)
- **Alcance:**
 - Motores de inducción (con rotor de jaula) trifásicos:
 - 2, 4, 6 y 8 polos
 - Frecuencia única
 - Tensión nominal até 600 V
 - Potencia nominal entre 0,746 kW y 373 kW
 - Diseñados para operación en régimen continuo
 - Abiertos o cerrados
 - Configuración de montaje horizontal o vertical;

Unión Europea

- **Directiva 640/2009 está basada en la norma IEC 60034-30**
Establece requisitos “ecodesign” para la colocación en el mercado y servicio de motores, incluyendo donde integrados a otros productos.
- **Alcance:**
 - Motores de inducción (con rotor de jaula) de velocidad única, trifásicos 50 Hz o 50/60 Hz
 - 2, 4 y 6 polos
 - Tensión nominal hasta 1000 V
 - Potencia nominal entre 0,75 kW y 375 kW
 - Diseñados para operación en régimen continuo S1 o S3 con factor cíclico de duración de 80% o superior.
- **Fechas de implementación:**
 - A partir del **16 de Junio 2011**, los motores no deben poseer niveles de eficiencia inferiores a IE2
 - A partir del **1 de Enero de 2015** los motores con potencia nominal entre **7,5 y 375 kW** no deben poseer niveles de eficiencia inferiores a **IE3** o atender al nivel IE2 y ser equipados con un convertidor de frecuencia;
 - A partir del **1 de Enero de 2017** todos motores con potencia nominal entre **0,75 y 375 kW** no deben poseer niveles de eficiencia inferiores a **IE3** o atender al nivel IE2 y ser equipados con un convertidor de frecuencia.



Unión Europea

La directiva 640/2009 no se aplica a:

- Motores diseñados para operar completamente inmersos en un determinado líquido;
- Motores completamente integrados a un producto (por ejemplo reductores, bombas, ventiladores o compresores) los cuales el desempeño energético no pueda ser medido independientemente del producto;
- Motores específicamente diseñados para operar:
 - En altitudes superiores a 1000 metros arriba del nivel del mar;
 - Donde la temperatura ambiente del aire sea superior a 40 °C;
 - En temperatura de operación máxima superior a 400 °C;
 - Donde la temperatura ambiente del aire sea inferior a -15 °C para cualquier motor o inferior a 0 °C para un motor con refrigeración líquida;
 - Donde la temperatura del líquido de refrigeración en la entrada del producto sea inferior a 5°C o superior a 25°C;
 - En atmósferas potencialmente explosivas según lo definido en la Directiva 94/9/EC del Parlamento Europeo y del Consejo;
- Motores con freno.



Unión Europea – Niveles de Eficiencia

Output	IE1 - Standard Efficiency			IE2 -High Efficiency			IE3 - Premium Efficiency		
	Poles			Poles			Poles		
kW	2	4	6	2	4	6	2	4	6
0,75	72,1	72,1	70,0	77,4	79,6	75,9	80,7	82,5	78,9
1,1	75,0	75,0	72,9	79,6	81,4	78,1	82,7	84,1	81,0
1,5	77,2	77,2	75,2	81,3	82,8	79,8	84,2	85,3	82,5
2,2	79,7	79,7	77,7	83,2	84,3	81,8	85,9	86,7	84,3
3	81,5	81,5	79,7	84,6	85,5	83,3	87,1	87,7	85,6
4	83,1	83,1	81,4	85,8	86,6	84,6	88,1	88,6	86,8
5,5	84,7	84,7	83,1	87,0	87,7	86,0	89,2	89,6	88,0
7,5	86,0	86,0	84,7	88,1	88,7	87,2	90,1	90,4	89,1
11	87,0	87,6	86,4	89,4	89,8	88,7	91,2	91,4	90,3
15	88,7	88,7	87,7	90,3	90,6	89,7	91,9	92,1	91,2
18,5	89,3	89,3	88,6	90,9	91,2	90,4	92,4	92,6	91,7
22	89,9	89,9	89,2	91,3	91,6	90,9	92,7	93,0	92,2
30	90,7	90,7	90,2	92,0	92,3	91,7	93,3	93,6	92,9
37	91,2	91,2	90,8	92,5	92,7	92,2	93,7	93,9	93,3
45	91,7	91,7	91,4	92,9	93,1	92,7	94,0	94,2	93,7
55	92,1	92,1	91,9	93,2	93,5	93,1	94,3	94,6	94,1
75	92,7	92,7	92,6	93,8	94,0	93,7	94,7	95,0	94,6
90	93,0	93,0	92,9	94,1	94,2	94,0	95,0	95,2	94,9
110	93,3	93,3	93,3	94,3	94,5	94,3	95,2	95,4	95,1
132	93,5	93,5	93,5	94,6	94,7	94,6	95,4	95,6	95,4
160	93,8	93,8	93,8	94,8	94,9	94,8	95,6	95,8	95,6
200 up to 375	94,0	94,0	94,0	95,0	95,1	95,0	95,8	96,0	95,8

Tabla 3

Brasil

- Desde el inicio de 2010 todos motores vendidos en Brasil deben atender al nivel de eficiencia IE2 (“Rendimento Plus”).
- Alcance:
 - Motores eléctricos de inducción (con rotor de jaula), trifásicos de velocidad única, 60 Hz
 - De 2 a 8 polos
 - Tensión nominal hasta 600 V
 - Potencia nominal de 1 a 250 HP (0,75 a 185 kW) para 2 y 4 polos, de 1 a 200 HP (0,75 a 150 kW) para 6 polos e de 1 a 150 HP (0,75 kW a 110 kW) para 8 polos
 - Diseñados para operación en regime continuo
 - Categoría N, H (ABNT - IEC) o categoría A, B o C (NEMA);
 - Motores con potencia intermediaria;
 - Motores con rodamientos especiales;
 - Motores para bombas monobloc (JM y JP);
 - Motores Totalmente Cerrados Autoventilados;



Brasil

- **Fecha de implementación:**

En el **inicio de 2010** todos motores vendidos en Brasil deben atender a los niveles de eficiencia IE2 según lo presentado en la Tabla 4.

- **La Directiva 553 no se aplica a :**

- Motores de acoplamiento directo;
- Motores diseñados para operar en atmósferas potencialmente explosivas (excepto Ex-n).



Brasil – Niveles de Eficiencia

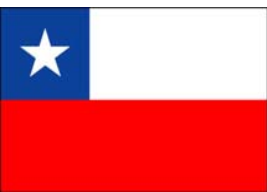
Output		Standard Efficiency				High Efficiency			
		Poles				Poles			
cv	kW	2	4	6	8	2	4	6	8
1	0,75	77,0	78,0	73,0	66,0	80,0	80,5	80,0	70,0
1,5	1,1	78,5	79,0	75,0	73,5	82,5	81,5	77,0	77,0
2	1,5	81,0	81,5	77,0	77,0	83,5	84,0	83,0	82,5
3	2,2	81,5	83,0	78,5	78,0	85,0	85,0	83,0	84,0
4	3	82,5	83,0	81,0	79,0	85,0	86,0	85,0	84,5
5	3,7	84,5	85,0	83,5	80,0	87,5	87,5	87,5	85,5
6	4,5	85,0	85,5	84,0	82,0	88,0	88,5	87,5	85,5
7,5	5,5	86,0	87,0	85,0	84,0	88,5	89,5	88,0	85,5
10	7,5	87,5	87,5	86,0	85,0	89,5	89,5	88,5	88,5
12,5	9,2	87,5	87,5	87,5	86,0	89,5	90,0	88,5	88,5
15	11	87,5	88,5	89,0	87,5	90,2	91,0	90,2	88,5
20	15	88,5	89,5	89,5	88,5	90,2	91,0	90,2	89,5
25	18,5	89,5	90,5	90,2	88,5	91,0	92,4	91,7	89,5
30	22	89,5	91,0	91,0	90,2	91,0	92,4	91,7	91,0
40	30	90,2	91,7	91,7	90,2	91,7	93,0	93,0	91,0
50	37	91,5	92,4	91,7	91,0	92,4	93,0	93,0	91,7
60	45	91,7	93,0	91,7	91,0	93,0	93,6	93,6	91,7
75	55	92,4	93,0	92,1	91,5	93,0	94,1	93,6	93,0
100	75	93,0	93,2	93,0	92,0	93,6	94,5	94,1	93,0
125	90	93,0	93,2	93,0	92,5	94,5	94,5	94,1	93,6
150	110	93,0	93,5	94,1	92,5	94,5	95,0	95,0	93,6
175	132	93,5	94,1	94,1	-	94,7	95,0	95,0	-
200	150	94,1	94,5	94,1	-	95,0	95,0	95,0	-
250	185	94,1	94,5	-	-	95,4	95,0	-	-

Tabla 4



Chile

- En el inicio de 2009, Chile implementó una reglamentación que requiere que todos motores eléctricos vendidos en el país deban ser certificados de acuerdo con los niveles de eficiencia presentados en la norma IEC 60034-30 (Tabla 3)
- **Alcance:**
 - Motores de inducción (con rotor de jaula) trifásico que:
 - 2, 4 y 6 polos
 - Frecuencia de 50 Hz
 - Tensión nominal hasta 690 V
 - Potencia nominal entre 0,75 kW y 75 kW
 - Diseñados para operación en régimen continuo
 - Abiertos o cerrados



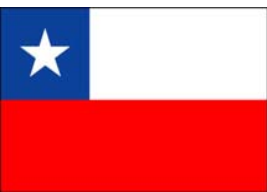
Chile

- **Fecha de implementación:**

A partir del **4 de Enero de 2011** todos motores vendidos en Chile deben ser certificados de acuerdo con los requisitos presentados en el Protocolo PE N° 7/01/2. Los niveles de eficiencia están presentados en la Tabla 3 (los niveles son los mismos de la norma IEC).

- **El Protocolo PE 7/01/2 no se aplica a:**

- Motores de acoplamiento directo;
- Motores con freno.



China

- En el Septiembre de 2008 China implementó el programa “ Sello de Energía China”.
- Este programa requiere que todos motores de baja tensión fabricados o importados para China deban ser suministrados con un sello comprobando que los mismos atiendan ciertos niveles de eficiencia presentados en la tabla 5.
- **Alcance:**
 - Motores eléctricos de inducción (con rotor de jaula), trifásicos, de velocidad única, autoventilados, de 50 Hz
 - 2 a 6 polos
 - Tensión nominal hasta 690 V
 - Potencia nominal hasta 315 kW (0.55 a to 315 kW – grado 2 e 3, 3 hasta 315 kW – grado 1)
 - Categoría N
- **Fecha de implementación:**
 - Este programa fue implementado el 1 de Septiembre de 2008. Todos mercados del mercado chino deben estar de acuerdo con los niveles de eficiencia presentados en la Tabla 5. Grado 3 será eliminado del programa “Sello de Energía China” el 2011.



China – Niveles de Eficiencia

Output kW	Grade 3			Grade 2			Grade 1		
	Poles			Poles			Poles		
	2	4	6	2	4	6	2	4	6
0,55	-	71,0	65,0	-	80,7	75,4	-	-	-
0,75	75,0	73,0	69,0	77,5	82,3	77,7	-	-	-
1,1	76,2	76,2	72,0	82,8	83,8	79,9	-	-	-
1,5	78,5	78,5	76,0	84,1	85,0	81,5	-	-	-
2,2	81,0	81,0	79,0	85,6	86,4	83,4	-	-	-
3	82,6	82,6	81,0	86,7	87,4	84,9	-	-	86,9
4	84,2	84,2	82,0	87,6	88,3	86,1	89,3	89,9	87,9
5,5	85,7	85,7	84,0	88,6	89,2	87,4	90,1	90,7	89,1
7,5	87,0	87,0	86,0	89,5	90,1	89,0	90,9	91,5	90,6
11	88,4	88,4	87,5	90,5	91,0	90,0	91,9	92,2	91,4
15	89,4	89,4	89,0	91,3	91,8	91,0	92,5	92,9	92,3
18,5	90,0	90,0	90,0	91,8	92,2	91,5	92,9	93,3	92,7
22	90,5	90,5	90,0	92,2	92,6	92,0	93,3	93,6	93,1
30	91,4	91,4	91,5	92,9	93,2	92,5	93,9	94,2	93,6
37	92,0	92,0	92,0	93,3	93,6	93,0	94,2	94,5	94,0
45	92,5	92,5	92,5	93,7	93,9	93,5	94,6	94,8	94,4
55	93,0	93,0	92,8	94,0	94,2	93,8	94,9	95,0	94,7
75	93,6	93,6	93,5	94,6	94,7	94,2	95,4	95,5	95,0
90	93,9	93,9	93,8	95,0	95,0	94,5	95,5	95,7	95,2
110	94,0	94,5	94,0	95,0	95,4	95,0	95,8	96,1	95,7
132	94,5	94,8	94,2	95,4	95,4	95,0	96,1	96,1	95,7
160	94,6	94,9	94,5	95,4	95,4	95,0	96,1	96,1	95,7
200	94,8	94,9	94,5	95,4	95,4	95,0	96,1	96,1	95,7
250	95,2	95,2	94,5	95,8	95,8	95,0	96,1	96,1	95,7
315	95,4	95,2	-	95,8	95,8	-	96,1	96,1	-

Tabla 5



Corea del Sur

- El gobierno Sur-coreano ha introducido el certificado de motores de alta eficiencia el 1996, e incentivos financieros para motores de alta eficiencia certificados.
- El 25 de Agosto de 2004, el Comité Nacional para Implementación del Ahorro de Energía (Presidido por el Primer Ministro) decidió como ley la producción/comercialización de motores de alta eficiencia solamente a partir del 2008.

■ Alcance:

- En condiciones normales de pruebas y en temperatura ambiente constante e inferior a 50°C, motores de inducción trifásicos de baja tensión con frecuencia nominal de 60Hz y tensión nominal hasta 600V deben cumplir con los siguientes requisitos:
- Tipo: Abridados o del tipo hermético
- Potencia nominal: $0.75 \text{ kW} \leq \text{Potencia nominal} \leq 200 \text{ kW}$
- 2, 4, 6 y 8 polos
- Carcasa: Carcasa general
- Velocidad: Constante
- Categoría: Armado con patas o Sumergido
- Categoría A o B
- Motores accionados por convertidores de frecuencia para operación continua



Corea del Sur

■ Fecha de implementación:

El 2008, todos motores vendidos en el mercado Coreano deben atender a los niveles de eficiencia definidos como **High Efficiency** presentados en la Tabla 6.

■ La notificación MKE's 2008-99 no se aplica a:

- Motores eléctricos para usos especiales cuyas características se encuadren como uso general, pero que no puedan ser utilizados para uso general (Ex. motores para bomba monobloc);
- Motores eléctricos para usos especiales cuyas características se encuadren como uso general;
- Motores para uso especial (excepto motores proyectados con características especiales de operación y estructura mecánica especial en condiciones anormales de operación (Ej. motor eléctrico con rodamientos para alto empuje);
- Los motores eléctricos cuyas características no se encuadren como uso general (Ej. doble velocidad);



Corea del Sur – Niveles de Eficiencia

Output	Protective Type Motors				Closed Type Motors			
	Poles				Poles			
kW	2	4	6	8	2	4	6	8
0,75	75,5	82,5	80,0	74,0	75,5	82,5	82,0	74,0
1,5	84,0	84,0	85,5	85,5	84,0	84,0	86,5	82,5
2,2	84,0	86,5	86,5	86,5	85,5	87,5	87,5	84,0
3,7	85,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	85,5
5,5	87,5	88,5	88,5	88,5	88,5	89,5	89,5	85,5
7,5	88,5	89,5	90,2	89,5	89,5	89,5	89,5	88,5
11	89,5	91,0	90,2	89,5	90,2	91,0	90,2	88,5
15	90,2	91,0	91,0	90,2	90,2	91,0	90,2	89,5
18,5	91,0	91,7	91,7	90,2	91,0	92,4	91,7	89,5
22	91,0	92,4	92,4	91,0	91,0	92,4	91,7	91,0
30	91,7	93,0	93,0	91,0	91,7	93,0	93,0	91,0
37	92,4	93,0	93,0	91,7	92,4	93,0	93,0	91,7
45	93,0	93,6	93,6	92,4	93,0	93,6	93,6	91,7
55	93,0	94,1	93,6	93,6	93,0	94,1	93,6	93,0
75	93,0	94,1	94,1	93,6	93,6	94,5	94,1	93,0
90	93,6	94,5	94,1	93,6	94,5	94,5	94,1	93,6
110	93,6	95,0	94,5	93,6	94,5	95,0	95,0	93,6
132	93,6	95,0	94,5	-	94,5	95,0	95,0	-
160	94,5	95,0	94,5	-	95,0	95,0	95,0	-
200	94,5	95,0	-	-	95,0	95,0	-	-

Tabla 6



Australia

- Australia posee un programa de Eficiencia Energética implementado desde el 2001. Este programa sufrió actualizaciones el 2006
- El programa Australiano requiere que todos motores vendidos en el país deban atender a los niveles de eficiencia definidos en la Tabla 7 y Tabla 8. El programa define dos métodos de pruebas para la determinación de los niveles de eficiencia de los motores, Método de Prueba A (basado en la norma AS/NZS 1359.102.3) y Método de Prueba B (basado en la norma AS 1359.102.1)
- **Alcance:**
 - Motores eléctricos trifásicos de 0.73 kW a <185 kW fabricados o importados para a Australia deben cumplir con los niveles mínimos de desempeño energético - MEPS (Minimum Energy Performance)
- **Fecha de implementación:**
 - El programa de Eficiencia Energética fue implementado el 2001 y revisado el 2006. **Actualmente**, todos motores vendidos en Australia deben atender a los niveles de eficiencia presentados en la Tabla 7 y Tabla 8



Australia

El MEPS **no se aplica** a:

- Motores sumergibles;
- Motorreductores integrales (no separables);
- Motores de multivelocidades o de velocidad variable;
- Motores diseñados solamente para cortos períodos de operación (régimen de servicio S2 de acuerdo con la norma IEC 60034-2);
- Motores rebobinados o vendidos como usados;



Australia – Niveles de Eficiencia

Test Method A								
Output	MEPS 2006 and High Efficiency 2001				High Efficiency 2005			
	Poles				Poles			
kW	2	4	6	8	2	4	6	8
0,73	78,8	80,5	76,0	71,8	81,4	82,9	78,8	75,0
0,75	78,8	80,5	76,0	71,8	81,4	82,9	78,8	75,0
1,1	80,6	82,2	78,3	74,7	83,0	84,5	80,9	77,6
1,5	82,6	83,5	79,9	76,8	84,8	85,6	82,4	79,6
2,2	84,0	84,9	81,9	79,4	86,2	86,9	84,2	81,9
3	85,3	86,0	83,5	81,3	87,2	87,8	85,6	83,6
4	86,3	87,0	84,7	82,8	88,1	88,7	86,7	85,0
5,5	87,2	87,9	86,1	84,5	88,9	89,5	87,9	86,5
7,5	88,3	88,9	87,3	86,0	89,9	90,4	89,0	87,8
11	89,5	89,9	88,7	87,7	90,9	91,3	90,2	89,3
15	90,3	90,8	89,6	88,9	91,6	92,1	91,0	90,4
18,5	90,8	91,2	90,3	89,7	92,1	92,4	91,6	91,1
22	91,2	91,6	90,8	90,2	92,4	92,8	92,1	91,5
30	92,0	92,3	91,6	91,2	93,1	93,4	92,8	92,4
37	92,5	92,8	92,2	91,8	93,6	93,8	93,3	92,9
45	92,9	93,1	92,7	92,4	93,9	94,1	93,7	93,5
55	93,2	93,5	93,1	92,9	94,2	94,4	94,1	93,9
75	93,9	94,0	93,7	93,7	94,8	94,9	94,6	94,6
90	94,2	94,4	94,2	94,1	95,0	95,2	95,0	94,9
110	94,5	94,7	94,5	94,5	95,3	95,5	95,3	95,3
132	94,8	94,9	94,8	94,8	95,5	95,6	95,5	95,5
150	95,0	95,2	95,1	95,2	95,7	95,9	95,8	95,9
<185	95,0	95,2	95,1	95,2	95,7	95,9	95,8	95,9

Tabla 7

Test Method B								
Output	MEPS 2006 and High Efficiency 2001				High Efficiency 2005			
	Poles				Poles			
kW	2	4	6	8	2	4	6	8
0,73	80,5	82,2	77,7	73,5	82,9	84,5	80,4	76,5
0,75	80,5	82,2	77,7	73,5	82,9	84,5	80,4	76,5
1,1	82,2	83,8	79,9	76,3	84,5	85,9	82,4	79,1
1,5	84,1	85,0	81,5	78,4	86,2	87,0	83,8	81,0
2,2	85,6	86,4	83,4	80,9	87,5	88,2	85,5	83,3
3	86,7	87,4	84,9	82,7	88,5	89,1	86,9	84,9
4	87,6	88,3	86,1	84,2	89,3	89,9	87,9	86,2
5,5	88,5	89,2	87,4	85,8	90,1	90,7	89,1	87,7
7,5	89,5	90,1	88,5	87,2	90,9	91,5	90,1	88,9
11	90,6	91,0	89,8	88,8	91,9	92,2	91,2	90,3
15	91,3	91,8	90,7	90,0	92,5	92,9	92,0	91,4
18,5	91,8	92,2	91,3	90,7	92,9	93,3	92,5	92,0
22	92,2	92,6	91,8	91,2	93,3	93,6	92,9	92,4
30	92,9	93,2	92,5	92,1	93,9	94,2	93,6	93,2
37	93,3	93,6	93,0	92,7	94,2	94,5	94,0	93,7
45	93,7	93,9	93,5	93,2	94,6	94,8	94,4	94,2
55	94,0	94,2	93,9	93,7	94,9	95,0	94,8	94,6
75	94,6	94,7	94,4	94,4	95,4	95,5	95,2	95,2
90	94,8	95,0	94,8	94,7	95,5	95,7	95,5	95,5
110	95,1	95,3	95,1	95,1	95,8	96,0	95,8	95,8
132	95,4	95,5	95,4	95,4	96,1	96,1	96,1	96,1
150	95,5	95,7	95,6	95,7	96,1	96,3	96,2	96,3
<185	95,5	95,7	95,6	95,7	96,1	96,3	96,2	96,3

Tabla 8



Otras reglamentaciones previstas

- **Japón: IE2** previsto para el **2010 (JIS C 4210 y 4212, basado en la norma IEC 60034-30)**
 - 220/220/400/440 V, 50/60 Hz, 0.2 – 160 kW, 2 – 6 polos;
- **Suiza: IE2** previsto para el **2011 (basado en la norma IEC 60034-30)**
 - 400 V, 50 Hz, 0.75 – 375 kW, 2 – 6 polos;
 - Del 2015 hasta 2017 habrá una revisión en la reglamentación del país;
- **India: IE2** previsto para el **2013 (basado en la norma IEC 60034-30)**
 - 415/690 V, 50 Hz, 0.37 – 315 kW, 2 – 8 polos;
- **Israel: IE3** previsto para el **2015 (basado en la norma IEC 60034-30)**
 - 400 V, 50 Hz, 0.75 – 185 kW, 2 – 8 polos;
- **Emiratos Árabes Unidos: IE2** previsto para el **06/2011 (basado en las normas IEC 60034-30 y EC Nr. 640/2009 Unión Europea)** con recomendaciones;
 - 400 V, 50 Hz, 0.75 – 375 kW, 2 – 6 polos;