

SISTEMA DE UNIDADES SIMELA

Breve reseña del SIMELA:

El SIMELA, ó Sistema Métrico Legal Argentino, rige por Ley N° 19511, del 02-03-1972, y es reglamentado originalmente por el Decreto 1157/72, y luego ha sido modificado por otros decretos hasta nuestros días.

Toma como base el SI, ó Sistema Internacional, con sus unidades de base, múltiplos y submúltiplos, prefijos y símbolos; y más de 34 unidades derivadas.

Siendo las siete unidades de base:

Magnitud Física	Unidad	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	ampere	A
Temperatura termodinámica	kelvin	K
Intensidad luminosa	candela	cl
Cantidad de materia	mol	mol

Prefijos de múltiplos y submúltiplos:

Prefijo	Símbolo	Factor	Notación científica
exa	E	1 000 000 000 000 000 000	10^{18}
peta	P	1 000 000 000 000 000	10^{15}
tera	T	1 000 000 000 000	10^{12}
giga	G	1 000 000 000	10^9
mega	M	1 000 000	10^6
kilo	k	1 000	10^3
hecto	h	100	10^2
deca	da	10	10^1
unidad básica ó derivada		1 no se coloca	$10^0 = 1$
deci	d	0,1	10^{-1}
centi	c	0,01	10^{-2}
mili	m	0,001	10^{-3}
micro	μ	0,000 001	10^{-6}
nano	η	0,000 000 001	10^{-9}
pico	p	0,000 000 000 001	10^{-12}
fento	f	0,000 000 000 000 001	10^{-15}
atto	a	0,000 000 000 000 000 001	10^{-18}

Escribir el factor en notación científica, facilita su comprensión y evita errores, por ejemplo al usar el prefijo tera:

La cantidad de ceros que acompaña al número 1, es el exponente de 10, en la notación científica:

$$1 \text{ T} = 1\,000\,000\,000\,000 = 10^{12}$$

Lo mismo ocurre con los submúltiplos, por ejemplo para el prefijo nano:

La cantidad de decimales es el exponente de 10, con signo negativo:

$$1 \text{ n} = 0,000\,000\,001 = \frac{1}{1\,000\,000\,000} = 10^{-9}$$

La reglamentación de la Ley indica, que los símbolos de las unidades, deben tener una sola letra minúscula, salvo en los casos que se puedan producir confusiones y agrega una ó dos letras, como son:

la intensidad luminosa, la candela: cd

la cantidad de materia, el mol: mol

la presión y la tensión mecánica, el pascal: Pa y otras...

En este último ejemplo, incluso introduce la reglamentación, que si se trata de una unidad que lleva el nombre de un científico, se utiliza una letra mayúscula, es el caso:

la intensidad de corriente eléctrica, el ampere: A

la temperatura termodinámica, el kelvin: K y otras...

Reglamenta también, que el prefijo se debe escribir pegado al símbolo de la unidad y dejar un espacio para la segunda unidad, cuando se trata, de una unidad derivada, es el caso:

del kilovatio hora, que establece: kW h

Establece que los símbolos son los mismos, para una unidad en singular, como para la misma unidad en plural.

Usos y costumbres

En la Argentina, a pesar del tiempo de aplicación de la Ley 19511, se han mantenido por el uso y las costumbres, por ejemplo:

para la fuerza, se usa el kilogramo fuerza kgf ó kilogramo vector \vec{kg} , en lugar del Newton N

la temperatura en grados celsius °C, en lugar del kelvin K

la presión y la tensión mecánica en $\frac{kg}{cm^2}$, en lugar del pascal Pa = $1 \frac{N}{m^2}$, y otras...

Nuevo Reglamento

El CIRSOC, Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles, en su Reglamento **CIRSOC 201, Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón**, acepta las siguientes equivalencias “aproximadas”:

la equivalencia entre el kgf y el N, es: $1 \text{ kgf} = 9,80665 \text{ N}$

para lo cual acepta: $1 \text{ kgf} \cong 10 \text{ N} = 1 \text{ daN}$

su relación inversa: $1 \text{ N} \cong 0,1 \text{ kgf} = 10^{-1} \text{ kgf}$

Para la presión y la tensión mecánica:

$$1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \cong 10 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} = 1 \text{ daN} , \text{ su inversa } 1 \text{ N} \cong 0,1 \text{ kgf} = 10^{-1} \text{ kgf}$$

$$1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \cong 0,1 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2} , \text{ su inversa } 1 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2} \cong 10 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

$$1 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2} \cong 10 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 1 \frac{\text{daN}}{\text{m}^2} , \text{ su inversa } 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cong 0,1 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

$$1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \cong 0,1 \text{ MPa} , \text{ su inversa } 1 \text{ MPa} \cong 10 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

Para el momento de una fuerza:

$$1 \text{ kgf m} \cong 10 \text{ N m} , \text{ su inversa } 1 \text{ N} \cong 0,1 \text{ kgf m}$$

Peso específico:

$$1 \frac{\text{kgf}}{\text{dm}^3} \cong 10 \frac{\text{N}}{\text{dm}^3} = 1 \frac{\text{daN}}{\text{dm}^3} , \text{ su inversa } 1 \frac{\text{N}}{\text{dm}^3} \cong 0,1 \frac{\text{kgf}}{\text{dm}^3}$$

$$1 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^3} \cong 10 \frac{\text{N}}{\text{m}^3} = 1 \frac{\text{daN}}{\text{m}^3} , \text{ su inversa } 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^3} \cong 0,1 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^3}$$

Cabe rescatar, que en el uso cotidiano nos referimos al kgf como simplemente kg , ó sea kilogramo.

Las reglamentaciones del CIRSOC 201, datan del año 2005, pero entró en vigencia a partir del 1° de enero de 2013. Ref. HORMIGONAR N° 27 agosto 2012.