



**Universidad de Chile**  
**Facultad de Ciencias**  
Carreras de Biología Ambiental y  
Química Ambiental

## **INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS AMBIENTALES** **I<sup>er</sup> Semestre del 2011**

### **UNIDADES DE MEDIDA.**

#### **I. SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES**

La observación de un fenómeno es en general incompleta a menos que dé lugar a una información cuantitativa. Para obtener dicha información se requiere la medición de una variable, las cuales generalmente resultan ser comunes para las diferentes disciplinas científicas (física, química, ecología y biología), y para ello nos basta con recordar los conceptos de materia y energía cuyas representaciones resultan ser transversales a todas las disciplinas.

Es por lo anterior, que resulta vital contar con un lenguaje común que nos permita comunicar nuestros resultados de una manera conveniente, y garantizar su uniformidad, equivalencia y que permitan la integración de los conocimientos que se alcanzan en las distintas disciplinas. Ese lenguaje común es el SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SIU).

El conocimiento del sistema de unidades, permite tener una visión de las formas de como se pueden expresar las variables de estudio en los diferentes campos de la ciencia. Es un lenguaje, que al ser común, permite encontrar relaciones que en muchos casos no son simples de alcanzar entre las distintas variables y también encontrar unidades derivadas del sistema básico.

El SIU se fundamenta en siete unidades de base correspondientes a las magnitudes de longitud, masa, tiempo, corriente eléctrica, temperatura, cantidad de materia, e intensidad luminosa. Estas unidades son conocidas como el **metro**, el **kilogramo**, el **segundo**, el **ampere**, el **kelvin**, el **mol** y la **candela**, respectivamente. A partir de estas siete unidades de base se establecen las demás unidades de uso práctico, conocidas como unidades derivadas, asociadas a magnitudes tales como velocidad, aceleración, fuerza, presión, energía, tensión, resistencia eléctrica, etc.

Por otra parte, el SIU nos permite expresar las variables, que pueden presentar magnitudes y escalas distintas, estandarizando el uso de esos valores. Así, el sistema de unidades nos provee de una manera conveniente de expresar las dimensiones de un átomo, un roble o de nuestro sistema solar.

En las ciencias ambientales, debido a la diversidad del conocimiento, de las disciplinas (física, química, ecología y biología) un sistema de unidades resulta fundamental, para operar desde una perspectiva física de los sistemas ambientales.

## EJERCICIOS

### Notación de Magnitudes

1.- Expresar en notación científica los siguientes números:

- 1.1.- 1996=
- 1.2.- 7182=
- 1.3.- 852136=
- 1.4.- 0,0002513=
- 1.5.- 3265215852=
- 1.6.- 0,0000032621=

2.- Escriba y realice las siguientes operaciones expresando en notación científica (NC)

- 2.1.-  $3625152 / 0,000276$  R:  $1,31 \times 10^{10}$
- 2.2.-  $480.701 * 0,00765$  R:  $3,68 \times 10^3$
- 2.3.-  $89.526.632 * 0,072 + 25.636 * 0,0005621 / 352.545.215.221^2$

3.- Escriba el orden de magnitud de cada número

- 3.1.- 315.000.000 R:  $10^8$
- 3.2.- 0,000000576 R:  $10^{-6}$
- 3.3.-  $9,3 \times 10^{-31}$  R:  $10^{-30}$
- 3.4.-  $845,8 \times 10^{-3}$  R:  $10^0$

4.- Efectúe las siguientes transformaciones de unidades:

- 4.1.- 25,36 km = ..... m
- 4.2.-  $2 \times 10^{-3}$  km = ..... cm
- 4.3.- 0,0057 mm = ..... dm
- 4.4.-  $3 \times 10^9$  cm = ..... dm
- 4.5.-  $60,58 \text{ m}^2$  = .....  $\text{cm}^2$
- 4.6.- 25,36 Ha = .....  $\text{m}^2$
- 4.7.-  $3,6 \times 10^6 \text{ mm}^2$  = .....  $\text{m}^2$
- 4.8.-  $1000 \text{ cm}^2$  = .....  $\text{Km}^2$
- 4.9.-  $2,5 \text{ m}^3$  = .....  $\text{cm}^3$
- 4.10.-  $58 \text{ m}^3$  = ..... lt
- 4.11.-  $2,8 \times 10^9 \text{ mm}^3$  = .....  $\text{dm}^3$
- 4.12.- 200 ml = .....  $\text{m}^3$
- 4.13.- 1,5 año = ..... seg
- 4.14.-  $6,9 \times 10^8$  dia = ..... hr
- 4.15.-  $6 \times 10^{36}$  s = ..... año
- 4.16.- 1h = ..... s
- 4.17.-  $3 \times 10^{12}$  kg = ..... gm
- 4.18.-  $0,6 \times 10^5$  Km/h = ..... m/s
- 4.19.- 1340 rpm = ..... grad/s
- 4.20.- 3,9 m/h = ..... cm/min
- 4.21.-  $3 \times 10^9$  m/seg = ..... km/hr
- 4.22.- 2,5 Nt = ..... dy

- 4.23.-  $6,03 \times 10^9 \text{ dy} = \dots\dots\dots \text{ kg cm /min}^2$   
 4.24.-  $5 \times 10^{12} \text{ erg} = \dots\dots\dots \text{ Nt m}$   
 4.25.-  $46,9 \times 10^7 \text{ gr/cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ kg/m}^3$

5.- Una plantación tiene laurel en una cuarta parte de su superficie y dos tercios de pino. Si las 40Ha restantes son de pradera sin árboles. ¿Cual es la superficie del terreno en  $\text{m}^2$ ?  
 R:  $4,8 \times 10^6 \text{ m}^2$

6.- En la parte central de un sitio rectangular se edifica una casa de 25m de ancho por 30m de largo .El terreno que rodea a la casa es del mismo ancho y su área es el doble de la que ocupa la casa . ¿Cual es el ancho del terreno que rodea la casa?  
 R: 10m

- 7.- Reemplace el prefijo por la correspondiente potencia de 10  
 7.1.- 3 milisegundos a segundos R:  $3 \times 10^{-3} \text{ s}$   
 7.2.- 5 microamperes a Amperes R:  $5 \times 10^{-6} \text{ Amperes}$   
 7.3.- 8 nanosegundos a segundos R:  $8 \times 10^{-9} \text{ s}$   
 7.4.- 6,5 picofaradios a faradios R.  $6,5 \times 10^{-12} \text{ faradios}$

**Medición y Propagación de Errores..**

- 8.- Una semilla de forma esférica posee un diámetro de  $0,93 \pm 0,05 \text{ cm}$ .  
 8.1 Determine el volumen de la semilla ( Recuerde que  $V(\text{esfera}) = 4/3 \pi R^3 = (\pi /6) d^3$ )  
 8.2.- Si la masa de la semilla es de  $3,5 \pm 0.2 \text{ gramos}$ , determine la densidad de ella.  
 9.- Un terreno rectangular tiene un largo de  $50,15 \pm 0,01 \text{ m}$  y un ancho de  $15,18 \pm 0,01 \text{ m}$ . Determine el área del terreno (con su incerteza absoluta).

**Equivalencias**

10.- Complete las siguientes tablas de equivalencias, calculando el factor por el cual se deberá multiplicar una unidad de la primera columna ("de") para obtener las unidades de las columnas siguientes ("a"):

<b>Longitud</b>						
de/a	m	cm	km	in	ft	mi
metro						
centímetro						
kilómetro						
pulgada						
pié						
Milla terrestre						

**Masa:**

de/a	kg	gm	utm	uma
Kilogramo				
gramo				
Unid técnica masa				
Unid masa atómica				

**Tiempo:**

de / a s	min	h	día	año
Segundo				
Minuto				
Hora				
Día				
Año				

**Unidades químicas**

**11.-** Calcular la molaridad de una solución que contiene:

11.1.- 32'6 g de KI en 500 cm<sup>3</sup> de solución

11.2.- 56 g de KCl en 3000 cm<sup>3</sup> de solución

11.3.- 10 g de CuOH en 500 cm<sup>3</sup> de solución

**12.-** En 100 g de agua se disuelven 20 g de metanol (CH<sub>4</sub>O). Calcular la molaridad de la solución.

**13.-** ¿Que molalidad tiene una solución que contiene 100 cm<sup>3</sup> de agua en los que se disuelven 50 g de H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.

**14.-** 200 g de una solución acuosa de Ba(OH)<sub>2</sub> contienen 10 g de soluto. Expresar la concentración en: **a-** Molaridad **b-** Molalidad

**15.-** Calcular la molaridad de una solución que contiene 10 g de Ni(OH)<sub>3</sub> en 200 cm<sup>3</sup> de solución.

**16.-** Calcular la molaridad de una solución que contiene 15 g de HCl en 200 cm<sup>3</sup> de solución.