

# Índices de crecimiento

## Práctica 1

# Determinaciones fundamentales en el análisis del crecimiento:

- Superficie fotosintética o asimiladora.
- Peso de la materia seca.
  - Total (planta entera).
  - De los distintos órganos o partes anatómicas de la planta: raíces, tallos, hojas, flores, frutos, etc.
- Índices de crecimiento y desarrollo.

**TABLE 8.3. Growth analysis quantities derived from plant weight and leaf area (dry wt basis)**

Derived Quantity	Symbol	Instantaneous Value <sup>a</sup>	Formula for Mean Value over Time Interval (T <sub>2</sub> - T <sub>1</sub> ) <sup>a</sup>	Unit
Relative growth rate	RGR	$1/W \cdot dw/dt$	$\overline{\text{RGR}} = (\ln W_2 - \ln W_1)/(T_2 - T_1)$	$W \cdot W^{-1} \cdot T^{-1}$
Leaf area ratio	LAR	$L_A/W$	$\overline{\text{LAR}} = (L_{A_2}/W_2 + L_{A_1}/W_1)/2$	$A \cdot W^{-1}$
Specific leaf area	SLA	$L_A/L_W$	$\overline{\text{SLA}} = (L_{A_2}/L_{W_2} + L_{A_1}/L_{W_1})/2$	$A \cdot W^{-1}$
Specific leaf weight	SLW	$L_W/L_A$	$\overline{\text{SLW}} = (L_{W_2}/L_{A_2}) + (L_{W_1}/L_{A_1})/2$	$W \cdot A^{-1}$
Net assimilation rate	NAR	$1/L_A \cdot dw/dt$	$\overline{\text{NAR}} = [(W_2 - W_1)/(T_2 - T_1)] \cdot (\ln L_{A_2} - \ln L_{A_1})/(L_{A_2} - L_{A_1})$	$W \cdot A^{-2} \cdot T^{-1}$
Leaf area index	LAI	$L_A/G_A$	$\overline{\text{LAI}} = [(L_{A_2} + L_{A_1})/2] \cdot (1/G_A)$	dimensionless
Crop growth rate	CGR	$1/G_A \cdot dw/dt$	$\overline{\text{CGR}} = 1/G_A \cdot (W_2 - W_1)/(T_2 - T_1)$	$W \cdot A^{-1} \cdot T^{-1}$
Leaf area duration (leaf area basis)	LAD	None	$\overline{\text{LAD}} = (L_{A_2} + L_{A_1})(T_2 - T_1)/2$	$A \cdot T$
Leaf area duration (leaf area index)	LAI <sub>D</sub>	None	$\overline{\text{LAI}_D} = (\text{LAI}_1 + \text{LAI}_2)(T_2 - T_1)/2$	$T$
Biomass duration	BMD	None	$\overline{\text{BMD}} = [(W_2 + W_1)/2] \cdot (T_2 - T_1)$	$W \cdot T$
Absolute growth rate	AGR	$dw/dt$	$\overline{\text{AGR}} = W_2 - W_1/T_2 - T_1$	$W \cdot T^{-1}$
Leaf fraction	LF	$L_W/W$	$\overline{\text{LF}} = (\text{LF}_1 + \text{LF}_2)/2$	%

<sup>a</sup> $L_A$  = leaf area,  $L_W$  = leaf weight,  $G_A$  = ground area,  $T$  = time,  $W$  = weight,  $A$  = area.

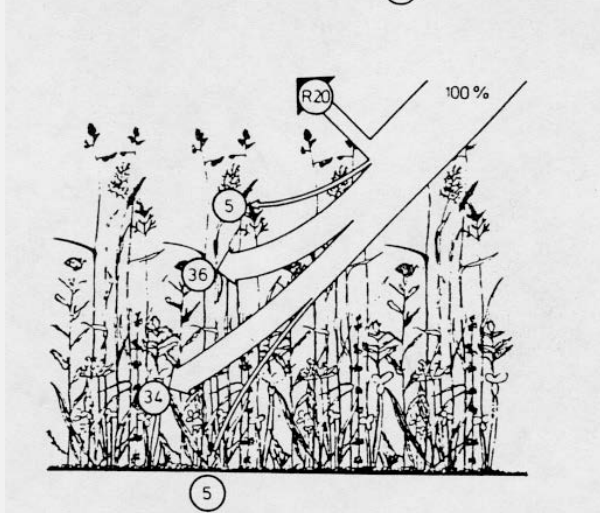
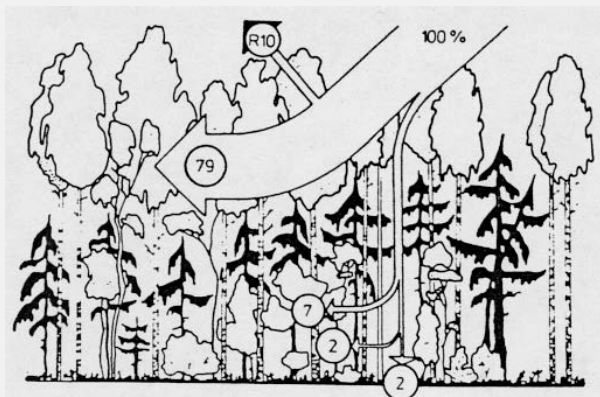
<sup>b</sup>Approximate except for relative growth rates.

# Índice de Área Foliar (IAF) / Leaf Area Index (LAI)

- Indica la eficacia de la captación de la radiación solar incidente por las superficies asimiladoras. Integra los efectos de la densidad y de la posición de las superficies asimiladoras.
- LAI: área de la superficie foliar total existente sobre la unidad de la superficie del suelo.

$$\text{LAI} = \frac{\text{Superficie foliar total}}{\text{Superficie del suelo}} = \frac{\sum \text{Superficies } \forall \text{ hojas}}{\text{Superficie del suelo}}$$





### Ley de Bouger-Lambert:

$$I = I_0 \exp(-k_f LAI)$$

$k_f$ : coeficiente de extinción, fracción de radiación luminosa interceptada por unidad de LAI.

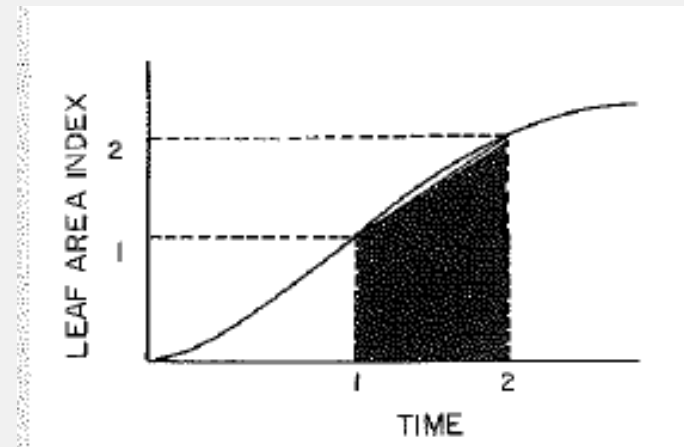
Trébol:	$k_f$ : 0.7	I/I <sub>0</sub> : 10%	LAI:3
Gramíneas:	$k_f$ : 0.5	I/I <sub>0</sub> : 10%	LAI:4

# Duración del área foliar (DAF) / Leaf Area Duration (LAD)

- Indica la duración/ persistencia del funcionamiento del aparato asimilador/ fotosintético de la planta.
- LAD: área de la superficie fotosintetizadora por días de funcionamiento.

$$\text{LAD} = \int_{t_1}^{t_2} \text{AF} \times dt$$

- LAD = m<sup>2</sup> superficie fotosintetizadora por los días de funcionamiento.
- $\int$  = área limitada por la curva que da la variación del LAI con el tiempo
- $t_1, t_2$  = intervalo, en días, entre dos determinaciones hechas en dos momentos sucesivos.



# Mediciones

- Peso fresco (por cada parte de la planta)
- Peso seco (por cada parte de la planta)
- Área foliar
- SPAD
- Color

