

# Escala Zadoks

Fuente FAO

Durante el ciclo del cultivo de trigo se producen tanto cambios en la morfología externa de las plantas, visibles al ojo humano (**crecimiento** + desarrollo); como en la actividad de los tejidos (**desarrollo**), no siempre perceptibles. La descripción de los diferentes estados externos e internos por los que atraviesa el cultivo de trigo puede ser realizada mediante el uso de diferentes escalas permitiendo tener una referencia precisa de las diferentes etapas o estados de desarrollo por los que atraviesa el cultivo.

La escala de **Zadoks** es la más utilizada en el cultivo de trigo y **sólo describe estados morfológicos externos** del cultivo, que involucran algunos procesos de desarrollo y otros de crecimiento. Estos estados deberían ser tenidos en cuenta cuando se analizan los estados y procesos de desarrollo y los factores que los regulan y modifican. La escala Zadoks tiene 10 fases numeradas de 0 a 9 que describen el cultivo:

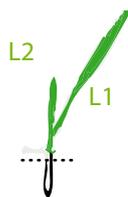
Tabla de las fases de desarrollo siguiendo la escala decimal Zadoks (Z0.0 a Z9.9)

Etapla principal	DESCRIPCIÓN	Sub-fase	Etapla principal	DESCRIPCIÓN	Sub-fase
0	Germinación	0.0-0.9	5	Espigado	5.0-5.9
1	Producción de hojas TP	1.0-1.9	6	Antesis	6.0-6.9
2	Producción de macollos	2.0-2.9	7	Estado lechoso del grano	7.0-7.9
3	Producción de nudos TP (encañado)	3.0-3.9	8	Estado pastoso del grano	8.0-8.9
4	Vaina engrosada	4.0-4.9	9	Madurez	9.0-9.9

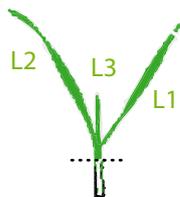
Según J.C. Zadoks, T.T. Chang y C.F.

TP: tallo principal

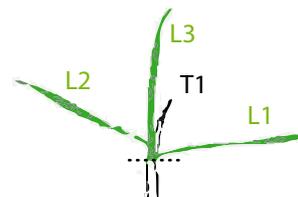
Luego de observar el cultivo en detalle, se le da un valor decimal de sub-fase (de 0 a 9) para describir el grado de evolución de la fase principal.



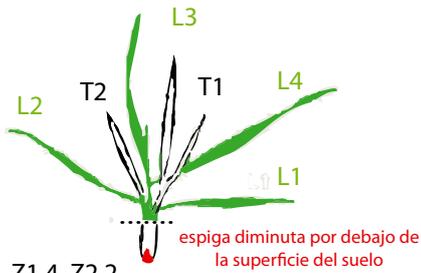
Z1.1  
una hoja (L1) en el tallo principal; aparece la segunda (L2)



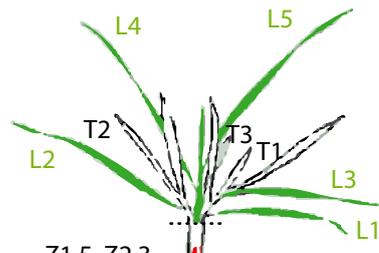
Z1.2  
dos hojas en el tallo principal; aparece la tercera (L3)



Z1.3, Z2.1  
tres hojas en el tallo principal; aparece el primer macollo (T1)

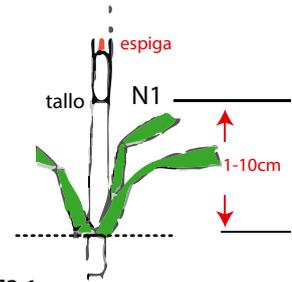
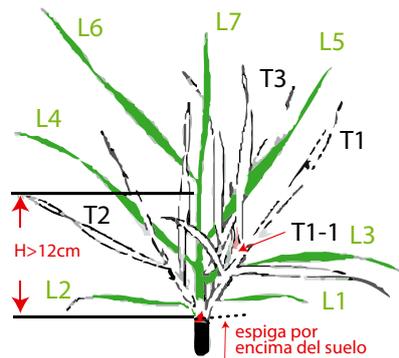


Z1.4, Z2.2  
cuatro hojas en el tallo principal; dos macollos: T1 tiene dos hojas, T2 tiene una hoja



Z1.5, Z2.3  
cinco hojas en el tallo principal; tres macollos: T1 tiene tres hojas; T2 tiene dos hojas; T3 tiene una hoja

Z1.7, Z2.4  
siete hojas en el tallo principal; cuatro macollos: T1 tiene cuatro hojas y T1-1, T2 tiene tres hojas; T3 tiene dos hojas **este estadio es Z3.0 si...** la altura (H) es 12 cm o más y el tallo se ha elongado levantando la espiga por encima de la superficie del suelo



Z3.1  
primer nudo (N1) perceptible (el diagrama no incluye los macollos y muchas de las hojas)



Z3.9  
hoja bandera totalmente emergida



Z4.3  
espiga a la altura del cuello de la penúltima hoja

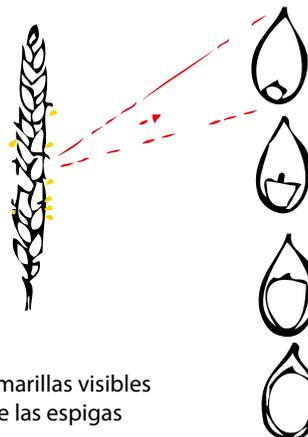


Z5.5  
mitad de la espiga visible



Z6.0  
toda la espiga visible

basado en la adaptación por M. Stapper de Ann. apple. Biol. 93: 221-234



Z6.5  
anteras amarillas visibles en 50% de las espigas

Z7.02  
granos en la zona central de la espiga extendidos 20%

Z7.05  
granos en la zona central de la espiga extendidos 50%

Z7.08  
granos en la zona central de la espiga extendidos 80%

Z7.1  
granos en la zona central de la espiga en madurez acuosa con líquido claro



## Importancia y aplicación

La escala de Zadoks nos permite entonces, por medio de una apreciación de la morfología exterior del cultivo, tener idea del estado de desarrollo que se sucede. Esta escala es valiosísima como herramienta para unificar criterios y hablar todos el mismo lenguaje a la hora de tomar una decisión agronómica; Ej: aplicación de fertilizante, herbicidas, insecticidas, tratamiento con fungicidas. La figura siguiente relaciona las fases externas de la escala Zadoks (en rojo) y los dos estados internos observables en el ápice, doble arruga y espiguilla terminal (ver el texto vertical).

Para aplicar esta herramienta correctamente a nivel de lote debe hacerse un muestreo representativo. Se deberán observar plantas individuales y a partir de ello se considerara que el cultivo ha alcanzado un determinado estado cuando el mismo se ha manifestado en el 50% de las plantas observadas.

### Bibliografía.

- Satorre E. H.;  
 - Benech Arnold R. L.;  
 - Slafer G. A.; de la Fuente E. B.;  
 - Millares D. J.; Otegui M. E.; Savin R.  
 Producción de granos. UBA. 2003 -  
<http://www.fao.org>

