

# Avances en el conocimiento sobre las bases genéticas que controlan tiempo a floración en trigo

Gabriela Tranquilli

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria



## COMPONENTES DEL CICLO EN TRIGO



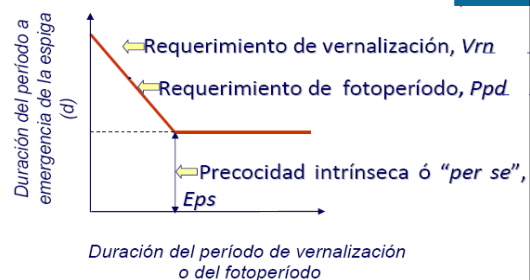
S E DL ET E A LLG MG

Bajas temperaturas (vernalización)

Fotoperíodo

Respuestas controladas genéticamente

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria



## Bases genéticas aisladas

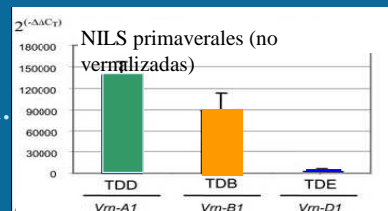
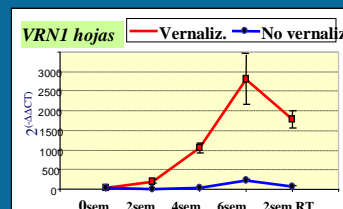
- |                           |                             |  |
|---------------------------|-----------------------------|--|
| Respuesta a vernalización | • <b>VRN1</b><br><i>Ap1</i> | Hábito primaveral dominante<br>Promotor de la floración  |
|                           | • <b>VRN2</b>               | Hábito primaveral recesivo.<br>Represor de la floración. |
| Respuesta a fotoperíodo   | • <b>VRN3</b><br><i>FT</i>  | Hábito primaveral dominante<br>Promotor de la floración  |
|                           | • <b>PPD1</b>               | Hábito precoz dominante<br>Promotor de la floración.     |

*Triticum aestivum* AABBDD

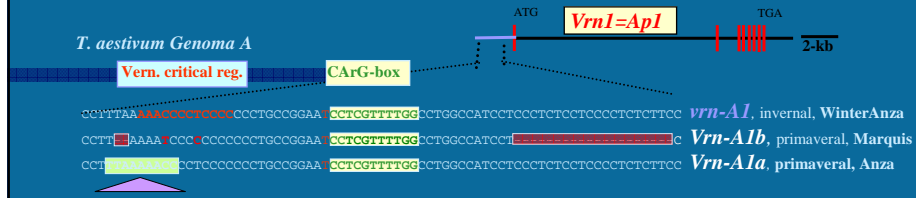


## VRN1

- Su expresión se induce por vernalización.
- Altos niveles de expresión basal reemplazan el requerimiento de vernalización.
- Diferencias en rta → Alteraciones en regiones críticas de zonas regulatorias (promotor; intron 1)



## Ej Variaciones en el promotor *VRN1*



## Ej Variaciones en el Intrón -1

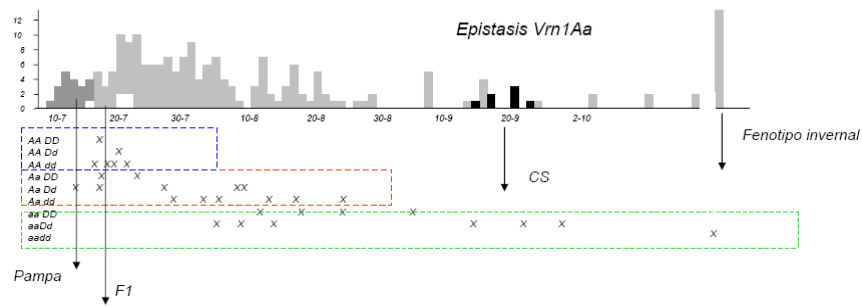


Fu D *et al* 2005. Mol Gen Genomics 273: 54-65

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



Distribución fenotípica del periodo a espigazón en una población F2 entre Pampa INTA (*VrnA1a*) y Chinese spring (*VrnD1*)



Scasso y col (np)

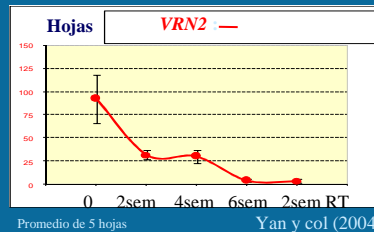
Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



## VRN2

- El locus *VRN2* contiene dos genes: *ZCCT1* y *ZCCT2*. Ambos definen el carácter.

- *VRN2* es reprimido por vernalización y por día corto.



- Primavera vs invernal => Deleciones completa del locus  
Mutaciones en zona codificante

## VRN2 en trigos poliploides

Genoma A: *ZCCT-A1* *ZCCT-A2*

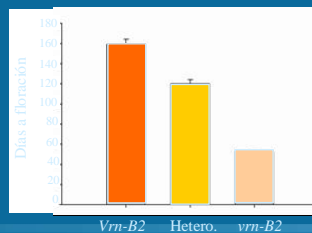
Genoma B: *ZCCT-B1* *ZCCT-B2a* *ZCCT-B2b*

Genoma D: *ZCCT-D1* *ZCCT-D2*

## VRN2 en trigos poliploides

Genoma A: *ZCCT-A1* *ZCCT-A2* (recesivo: *vrn-A2* *vrn-A2*)  
Genoma B: *ZCCT-B1* *ZCCT-B2a* *ZCCT-B2b* (segregante)

- *Vrn-B2 Vrn2-B2*
- *Vrn-B2 vrn2-B2*
- *vrn-B2 vrn2-B2*



Distefeld y col (2009)

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



## VRN3

- Es reprimido por *VRN2*.
- En día largo, promueve la expresión de *VRN1*.
- Primavera vs Invernal => Inserción en promotor del gen
- “Florigen” : se desplaza por floema desde las hojas al ápice.

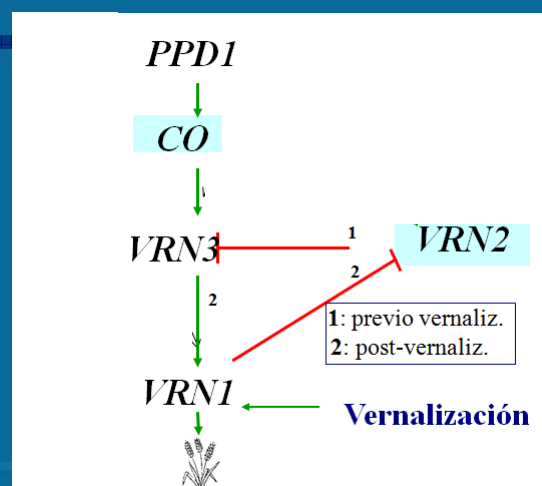
Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



# PPD1

- Está asociado al funcionamiento del reloj circadiano
- En día largo, promueve la expresión de *VRN3*.
- Diferencias en respuesta:
  - *Ppd-D1* => delección en región regulatoria
  - *Ppd-B1* => variación en número de copias

## Modelo propuesto para la regulación de la etapa reproductiva en cereales de invierno



Muchas gracias!!

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria

