



Red VITIS-CLIMADAPT (RED2022-134361-T)
"recursos genéticos para la adaptación de la viticultura
a la crisis climática"

SELECCIÓN CLONAL: variantes intravarietales en la
búsqueda de características apropiadas al contexto actual

Jesús Yuste

Doctor Ingeniero Agrónomo
ITACYL, Valladolid
yusbomje@itacyl.es



Jesús Yuste

SELECCIÓN INTRAVARIETAL: CLONAL

CLON: grupo de células u organismos genéticamente idénticos originados por reproducción asexual a partir de un ancestro común, bien sea una célula o un organismo único (J.M. Martínez Zapater).

CLON (en viticultura): las plantas que descienden por multiplicación vegetativa controlada de una cepa madre u origen (*cabeza de clon*).

Se trata de PLANTAS consideradas...

GENÉTICAMENTE IDÉNTICAS



El clon **identifica el conjunto de todos los individuos descendientes por multiplicación vegetativa de la cabeza de clon**.

SELECCIÓN: VARIANTES INTRAVARIETALES

- **BASE:** heterogeneidad (diferencias) en cada variedad
- **OBJETIVOS**
 - Elegir los individuos existentes “más aptos”
 - Reproducirlos (multiplicarlos) bajo control para mantener las características deseadas

- **MÉTODOS DE SELECCIÓN**

Selección parcelaria

Selección masal

Selección clonal



Jesús Yuste

SELECCIÓN INTRAVARIETAL

- **SELECCIÓN PARCELARIA**

- Parcela o viñedo completo**

- Heterogeneidad elevada
 - Falta de indicativos de garantía /calidad

i CONTROL !

- **SELECCIÓN MASAL**

- Conjunto de plantas individuales**

- Falta de criterio de diferenciación
 - Imposibilidad de control de multiplicación



SELECCIÓN CLONAL: OBJETIVOS

- **Objetivo general**: elegir entre los individuos existentes ¿los más aptos?
- **Garantía sanitaria**: material libre de virus, **CERTIFICADO** (Reglamento técnico).
NO implica “la sanidad” frente a otros agentes patógenos.
- **Criterios**: múltiples, diversos (productivos, fisiológicos, cualitativos...), singulares...
- **Objetivos**: caracterizar el potencial y proporcionar alternativas de material según el criterio de “elección” utilizado.



Jesús Yuste

SELECCIÓN CLONAL: EVALUACIÓN FENOTÍPICA

Observación y medida individualizada repetida de cepas en parcelas originales en distintas zonas geográficas.

iii ojo con la s-elección de BIOTIPOS !!!



PARÁMETROS de CONTROL

Desarrollo vegetativo



Productividad

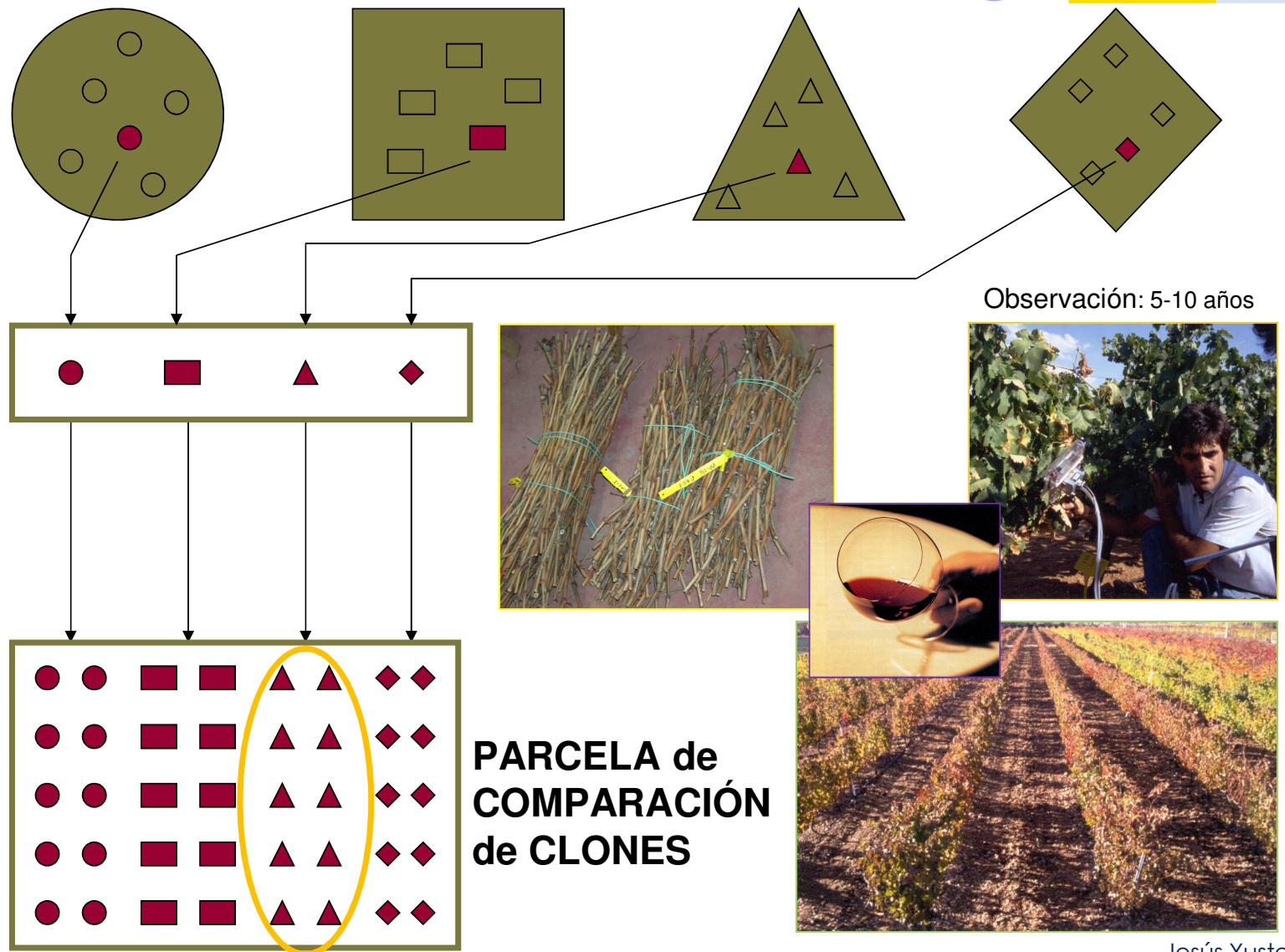


Aspectos cualitativos



Jesús Yuste

Fases del PROCESO de SELECCIÓN



Ficha de CLON CERTIFICADO

MENCÍA CL- 51



-ficha 11 años-

Comportamiento agronómico	Variedad	CLON	nivel
Brotación	1 abril	5 abril	Moder.-retr.
Rendimiento (t/ha)	9,32	12,3	Alto
Madera de poda (kg/cepa)	0,88	1,10	Moder.-Alto
Peso de racimo (g)	167	204	Alto
Peso de baya (g)	1,75	1,82	Moderado
Índice de Ravaz	4,15	4,40	Moder.-Alto
Características del vino	Variedad	CLON	
Grado alcohólico probable (% vol.)	12,7	13,1	Moder.-Alto
Acidez Total (g/l)	4,87	5,43	Alto-Moder.
pH	3,62	3,61	Moderado
IPT	15,3	15,4	Moderado
Calificación por cata	Muy bueno		
Valor general ponderado	CLON		
Clasificación del vino	1ª línea		
Cualidades organolépticas	Estructurado		

Jesús Yuste

Red VITIS-CLIMADAPT

Grupo de Trabajo de SELECCIÓN CLONAL

Objetivo inmediato: recopilar toda la información posible sobre **clones y programas de selección clonal** en España y proponer una base de datos para acceso público.

Ficha de CLONES por variedades de cada Comunidad Autónoma

Centro / Institución	Seleccionador / Mantenedor	VARIEDAD	Color	Clon	Estado del proceso	Disponibilidad / Año	Categoría disponible	Ficha descriptiva	Ficha de datos	Años de evaluación	Lugar de evaluación
-------------------------	-------------------------------	----------	-------	------	-----------------------	-------------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	-----------------------	------------------------

Ficha de BIOTIPOS de cada Comunidad Autónoma

Centro / Institución	Seleccionador / Mantenedor	VARIEDAD	Color	Biotipos (cantidad)	Estado del proceso	Establecimiento / recopilación	Ficha de datos	Años	Inicio de evaluación	Localización	Referencias bibliográficas
-------------------------	-------------------------------	----------	-------	------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------	------	-------------------------	--------------	-------------------------------

Red VITIS-CLIMADAPT

Grupo de Trabajo de SELECCIÓN CLONAL

CC.AA. (10) que han aportado datos sobre **clones y selección clonal**.

Comunidad Autónoma	Variedades clonales	Número de clones	Variedades -biotipos	Número de biotipos
Andalucía	17	59		
Baleares	3	4		
Castilla y León	20	213	11	34
Cataluña	8	74	5	94
Com. Valenciana	1	7	1	95
Extremadura	8	19	11	65
Galicia	11	40	2	19
La Rioja	4	32	17	1706
Madrid	5	19		
Navarra	2	27	34	74
TOTAL	79	494	81	2087



UTILIDAD de los RECURSOS RECOLLECTADOS

- Disponibilidad de una **recopilación unificada de clones existentes**.
- Consulta de ficha de **situación de los clones existentes**.
- Visión del grado de **disponibilidad de clones existentes** de cada variedad.
- Conocimiento de la **situación de programas de selección clonal** por variedades.
- Indicación de la **fuente de gestión de clones** y programas en cada Comunidad Autónoma.
- Acercamiento para la **interacción entre implicados** en materia de selección clonal.

ANÁLISIS del POTENCIAL de los RECURSOS

El análisis de la utilidad potencial de los recursos recopilados para contribuir a la adaptación a la crisis climática ha mostrado diversas posibilidades...

- Aportación de **fuentes de variabilidad genética** frente a las distintas situaciones o condiciones climáticas.
- Posibilidad de **conocimiento de características potenciales** de los distintos clones existentes de cada variedad.
- Referencia y/o **garantía de la identificación** del material clonal de cada variedad.

La armonización de la información permite **dimensionar las posibilidades** de los recursos genéticos clonales actuales y vislumbrar posibles necesidades para el futuro.

DIAGNÓSTICO de los RECURSOS RECOPIADOS

El resumen del diagnóstico podría ser el siguiente...

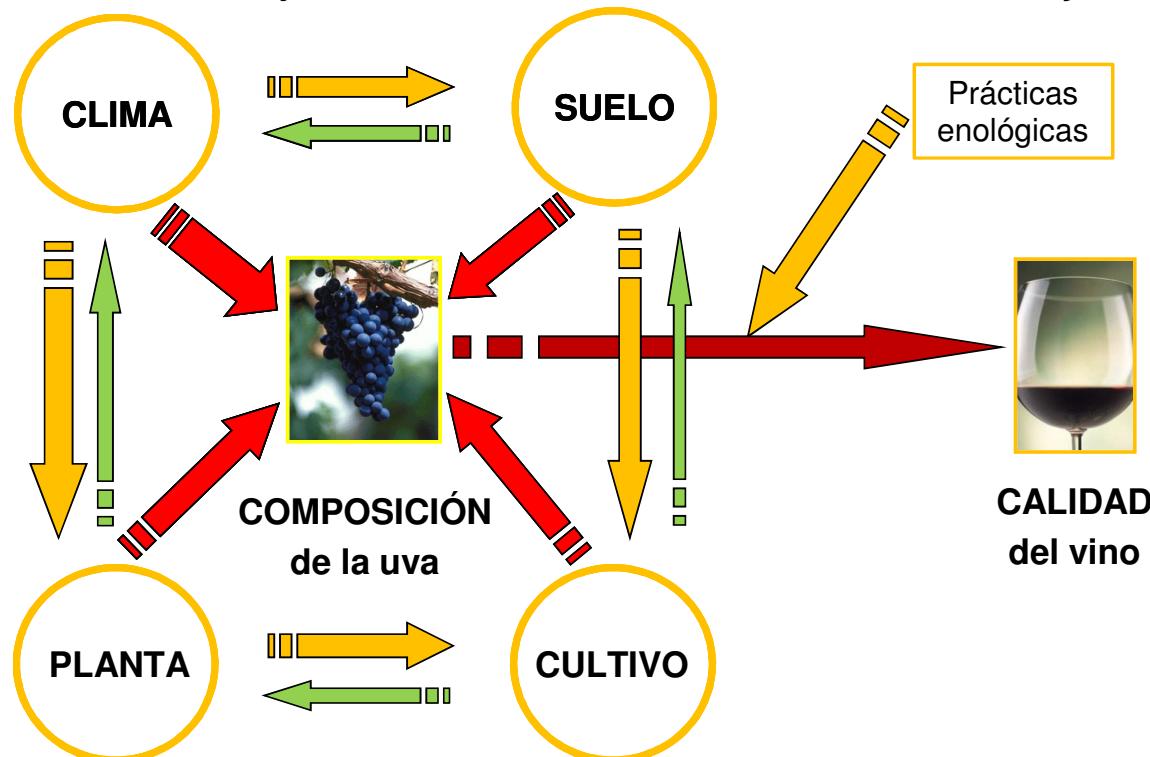
- Existencia de un número de clones disponibles elevado de las **variedades principales** (ej.: Tempranillo).
- Carencia de clones de **variedades menos importantes** o menos abundantes.
- Posibilidad de utilizar **referencias clonales existentes** para nuevos planteamientos en diferentes situaciones.
- Escasez de **información individualizada de clones** en cuanto a caracterización/descripción (ficha) y bibliografía.
- Necesidad de explorar posibles **correlaciones entre la diversidad genética y su respuesta** a distintas exigencias ambientales.

RETOS QUE AFRONTAR

- Mejorar los **estándares de caracterización** de clones, incluyendo posibles factores de interacción (portainjerto, etc.).
- Explorar e incluir posibles programas de **selección de reducida dimensión** que puedan existir.
- Cuantificar **en %** las variedades que tienen clones certificados.
- Calibrar la posible fuente de **variabilidad** de variedades **minoritarias** o de superficie testimonial.
- Elaborar **guía orientativa** sobre el programa de selección clonal.
- Evaluar y discutir ampliamente la **posible capacidad limitada de la diversidad clonal** para mitigar efectos del cambio climático.
- Valorar la conveniencia de búsqueda de clones con **características concretas**: tolerancia a estrés térmico, resistencia a sequía y/o eficiencia en el uso del agua, sensibilidad a enfermedades, retraso de brotación y maduración, conservación de acidez, incremento fenólico, etc.

MATERIAL CLONAL: FACTOR de PRODUCCIÓN

- Material clonal: un **factor de producción**, que puede facilitar la aplicación del resto de factores y técnicas de cultivo en función del objetivo.



- El **potencial del clon** puede ser grande en algún aspecto, pero no suele dominar completamente sobre todos los demás factores de producción.

Jesús Yuste

PERSPECTIVAS DE FUTURO

- No se trata de determinar cuál es el “mejor clon”, sino de caracterizar los clones, pues **NO existe el “súper CLON”**.
- La selección clonal puede servir para zonas distintas a donde se ha realizado: **la evaluación debe ser objetiva** (hay que evitar creencias erróneas, tendencias subjetivas. *Ejemplo: “este clon no es cualitativo”... ¿interesado? que no interesante*).
- **Programas emergentes** de selección clonal: deben ser orientados objetivamente para ser útiles en aspectos concretos.
- **Utilidad de clones para la crisis climática**: es necesario “conocer cada clon” (datos cuantitativos referenciados), no vale con hablar de la bondad de una mezcla clonal realmente “poco conocida”.

Ficha de CLON CERTIFICADO

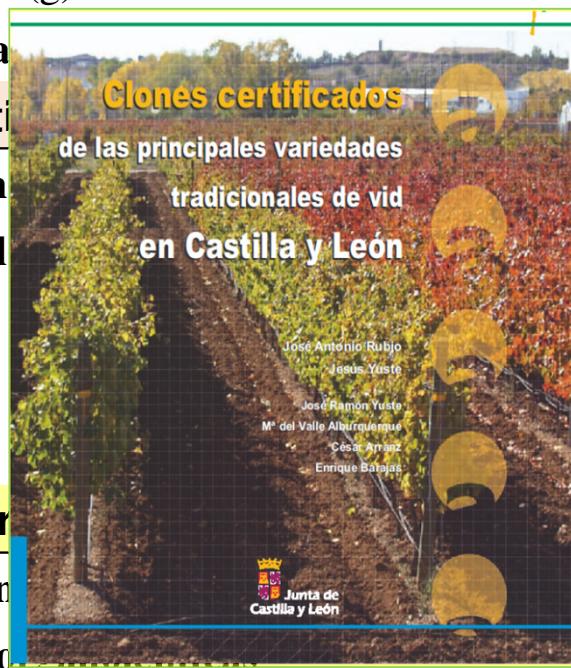
TEMPRANILLO CL- 16



-ficha 11 años-

Comportamiento agronómico	Variedad	CLON	nivel
Brotación	8 abril	9 abril	Medio
Rendimiento (t/ha)	9,38	8,31	Bajo
Madera de poda (kg/cepa)	1,08	1,06	Medio
Peso de racimo (g)	249	209	Bajo
Peso de baya (g)	2,01	1,80	Moder.-Bajo
Índice de Ra	3,41	3,07	Moder.-Bajo
Característica	Variedad	CLON	
Grado alcohol	12,7	13,1	Moder.-Alto
Acidez Total	5,12	6,16	Alto
pH	3,48	3,41	Moder.-Bajo
IPT	15,3	15,4	Moderado
Calificación	Excelente		
Valor general	CLON		
Clasificación	1ª línea		
Cualidades o	Aromático		

Jesús Yuste



DIFUSIÓN real del MATERIAL CLONAL



TEMPRANILLO: CLONES CERTIFICADOS



- CL-98 (sin. Tinta del País): rdto. moderado, racimo pequeño, %vol. y acidez altos.

- CL-242 (sin. Tinta del País): rdto. bajo, baya med.-grande, madurez alta, acidez media.

- CL-292 (sin. Tinta de Toro): rdto. medio-alto, baya pequeña-med., %vol.-acidez moder.

- CL-306 (sin. Tinta de Toro): rdto. bajo, racimo y baya pequeños, %vol. y acidez moder. altos.

PRESERVACIÓN CLONAL para CRISIS CLIMÁTICA

- Diversidad clonal: **alternativas de material con características verazmente útiles** para adaptación a los efectos del cambio climático. Se pueden utilizar mezclas de clones en % apropiados en función de las condiciones actuales o futuras.
- Bancos de germoplasma clonal: **preservar la biodiversidad intravarietal “conocida” (multiclonal)**, como posible fuente ante futuros riesgos de cambio o “recambio” climático.
- Se pretende avanzar en tres frentes:
 - **profundizar, objetivar y armonizar** la caracterización clonal.
 - ampliar la búsqueda de recursos **clonales que aporten características aptas y útiles** para el clima actual y futuro.
 - mejorar la **transferencia de información** del potencial de los recursos genéticos **y de su disponibilidad** hacia el sector.





Red VITIS-CLIMADAPT

“recursos genéticos para la adaptación de la viticultura
a la crisis climática”

SELECCIÓN CLONAL: variantes intravarietales en la
búsqueda de características apropiadas al contexto actual

Jesús Yuste

Doctor Ingeniero Agrónomo
ITACYL, Valladolid
yusbomje@itacyl.es

Ayuda RED2022-134361-T financiada por:



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



AGENCIA
ESTATAL DE
INVESTIGACIÓN



Jesús Yuste