

Adaptación en el sector vitivinícola

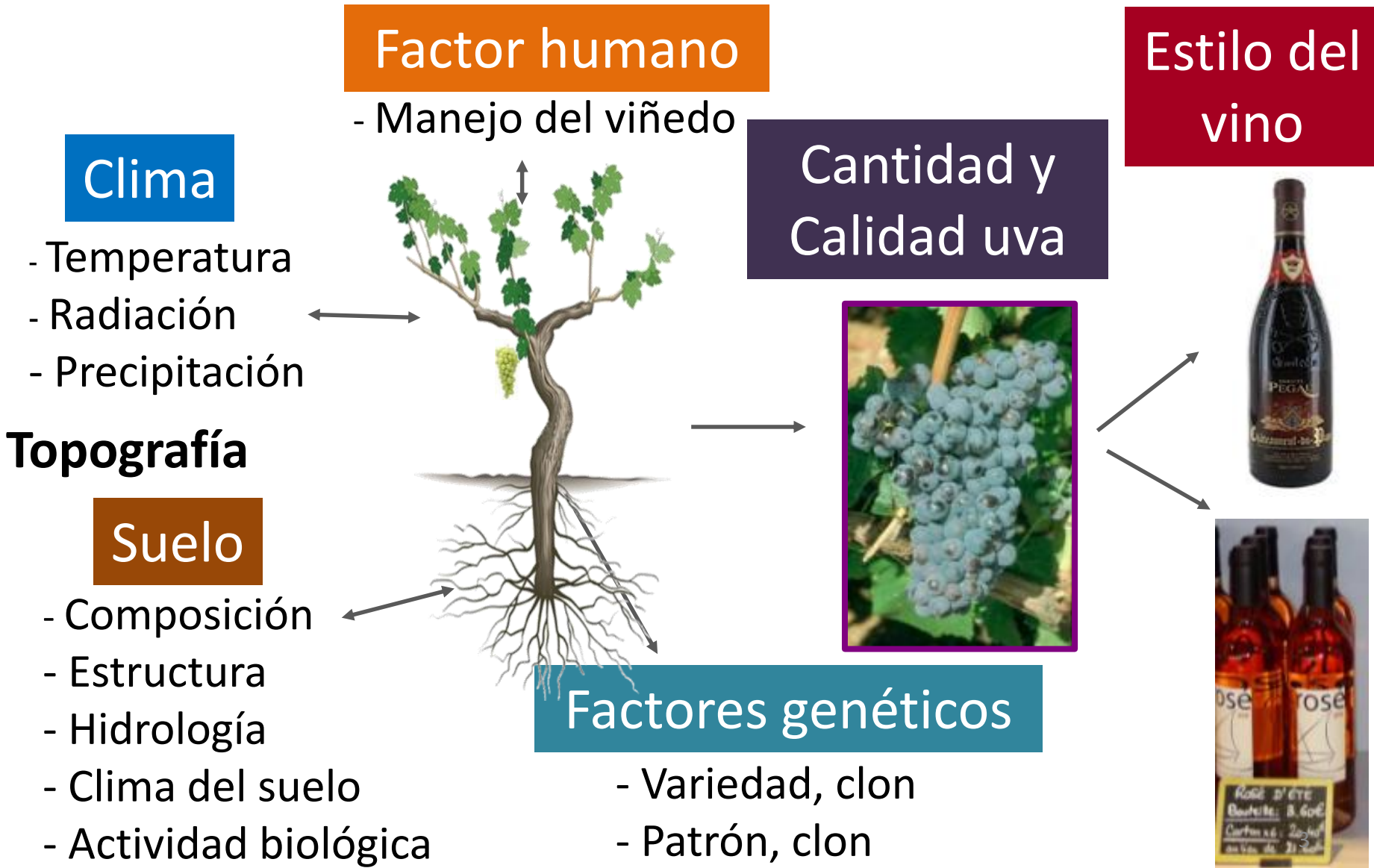
Vicente Sotés

Catedrático emérito de Viticultura
Universidad Politécnica Madrid

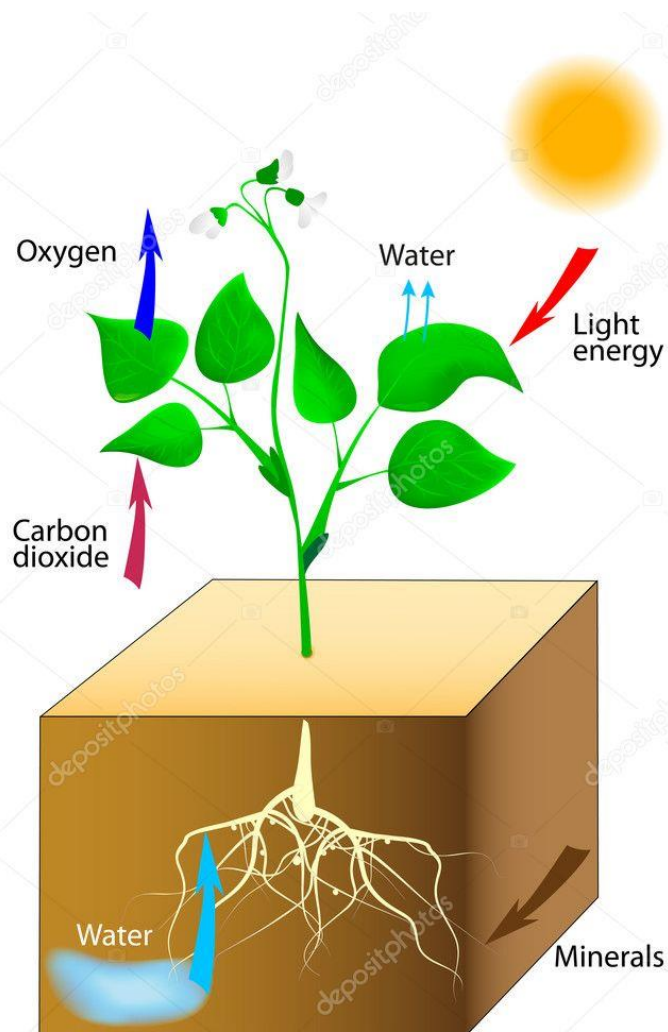
Cátedra de Cambio Climático- UP Valencia
Valencia, 8 julio de 2021



Factores de la producción vitícola

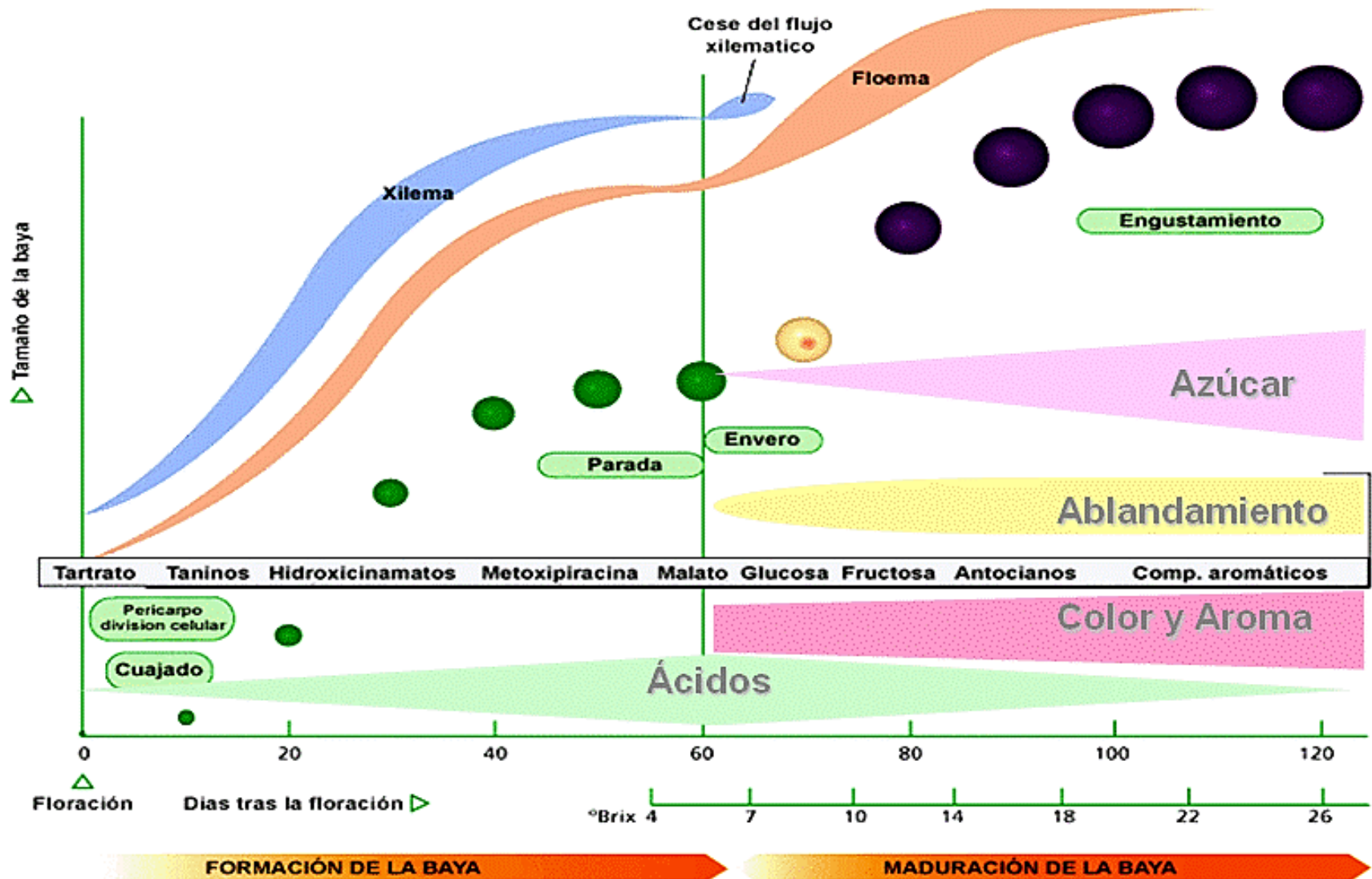


El Clima y el Suelo son determinantes del crecimiento y de la producción

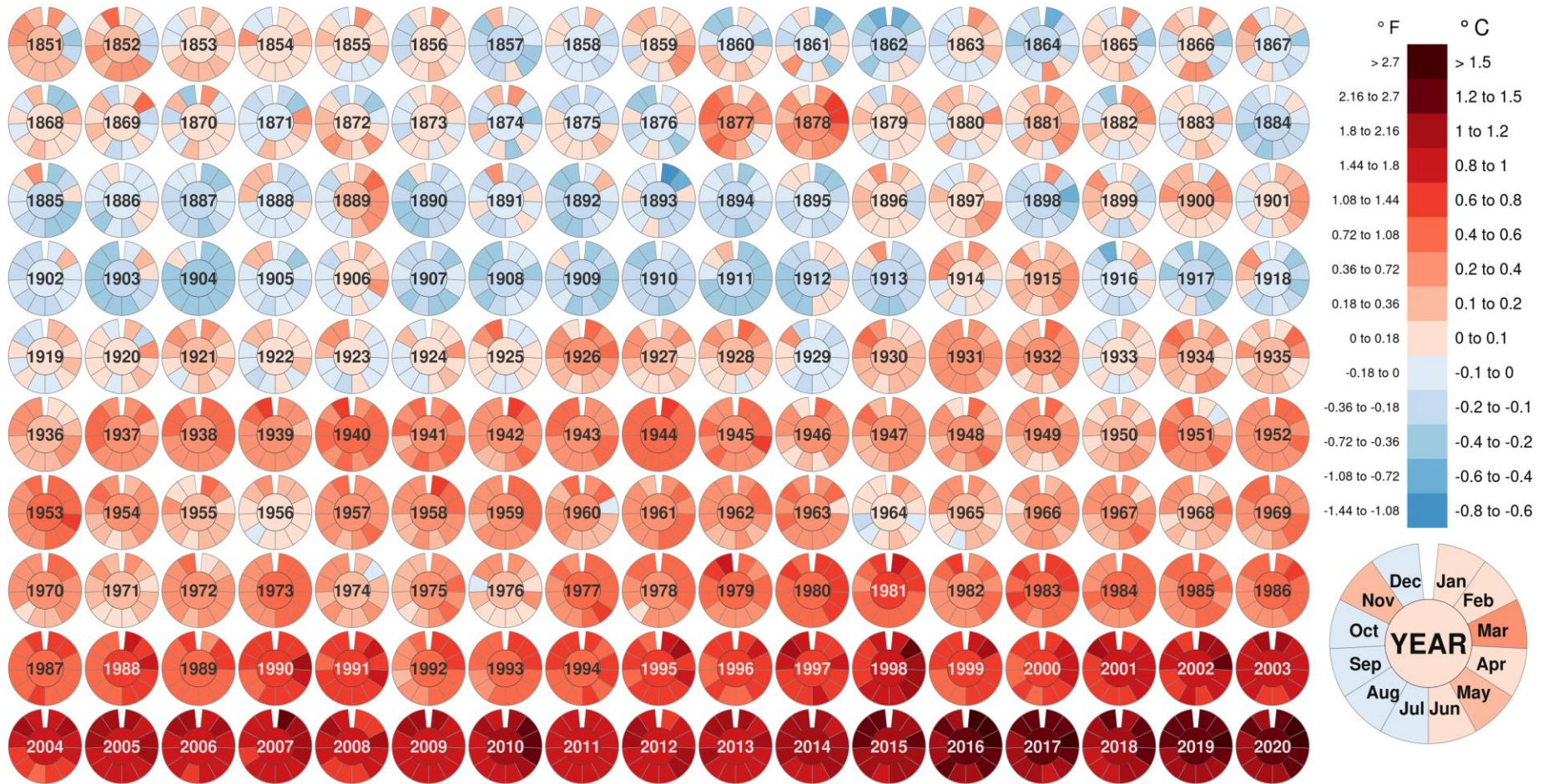


- 500 l agua/kg materia seca
- Racimos: 25-40 % materia seca total
- SFE: 1m²/ kg uva
- Transpiración: 99 % agua absorbida
- Planta perenne: principios fisiológicos

El clima de un lugar determina la tipicidad del vino y la adaptación de las variedades



Monthly global mean temperature 1851 to 2020 (compared to 1850-1900 averages)



Data: HadCRUT5 - Created by: @neilrkaye

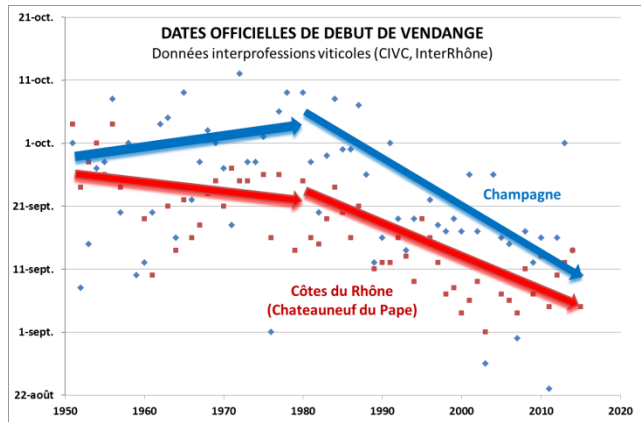
<https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/2020>

Algunas realidades del CC

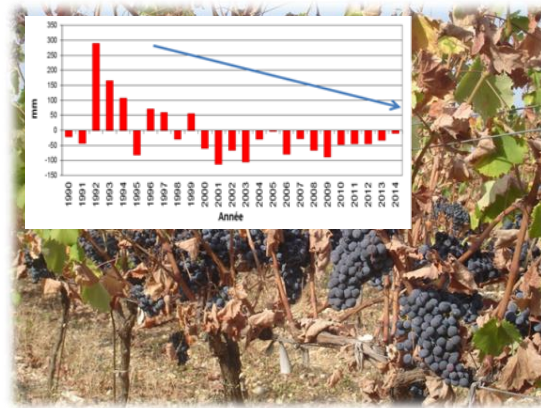
- Alteración del clima típico de un lugar
- Aumento de **variabilidad** de los episodios meteorológicos y muchas **incertidumbres**
- Aumentos de las temperaturas
- Adelanto de la fenología y de la **maduración**
- Mayor **déficit hídrico** en el ciclo productivo
- Problemas de erosión y calidad del suelo

En los últimos 30 años ha subido la calidad del vino a nivel mundial: hay muchas causas

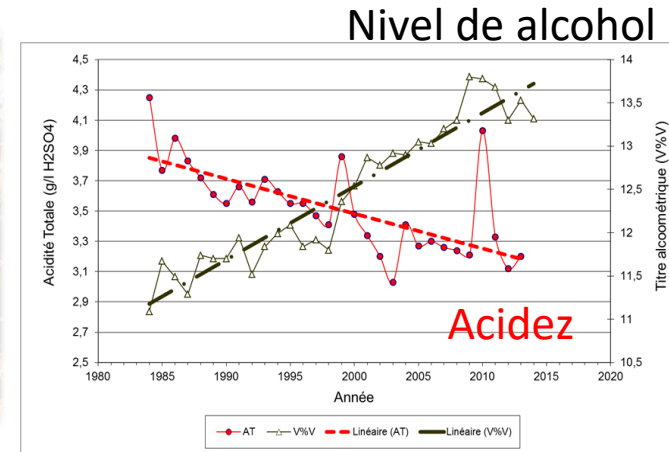
Impactos del cambio climático sobre la viña, el vino



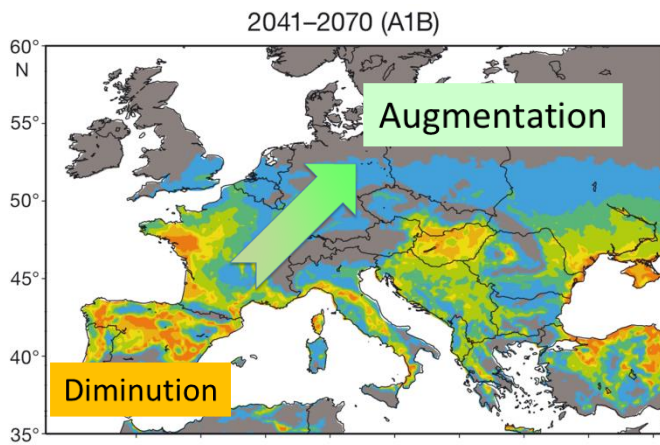
Avances de la fenología y de las fechas de vendimia



Balances y estreses hídricos (rendimiento, calidad)



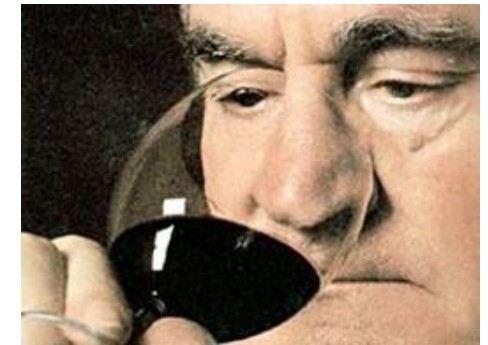
Características de los vinos alcohol, acidez, aromas



Evolución de las regiones favorables para la viticultura



Beneficios, riesgos económicos Competitividad de los viñedos



Alteraciones en las DOs, Efectos en los consumidores? Proyecto Laccave

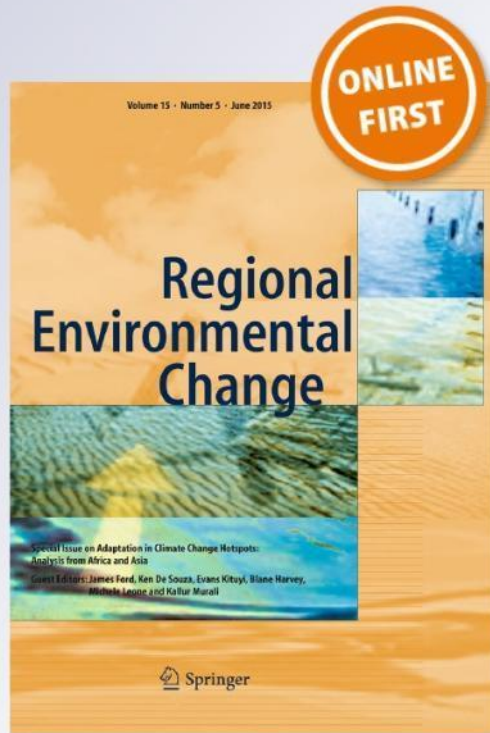
Exploring adaptation choices for grapevine regions in Spain

Pablo Resco, Ana Iglesias, Isabel Bardají & Vicente Sotés

Regional Environmental Change

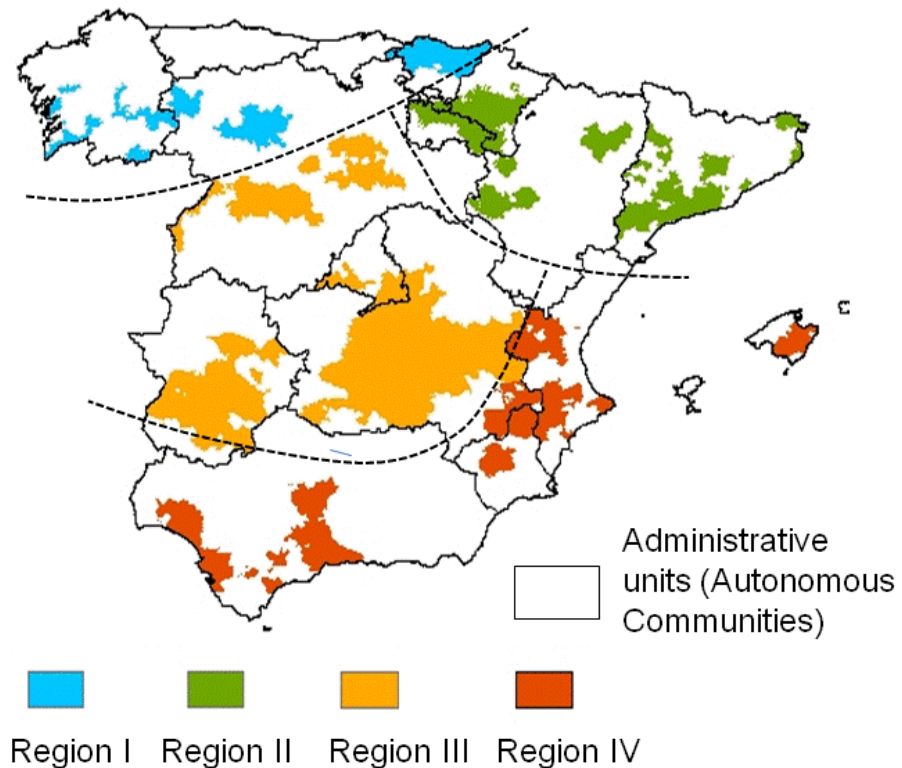
ISSN 1436-3798

Reg Environ Change
DOI 10.1007/s10113-015-0811-4

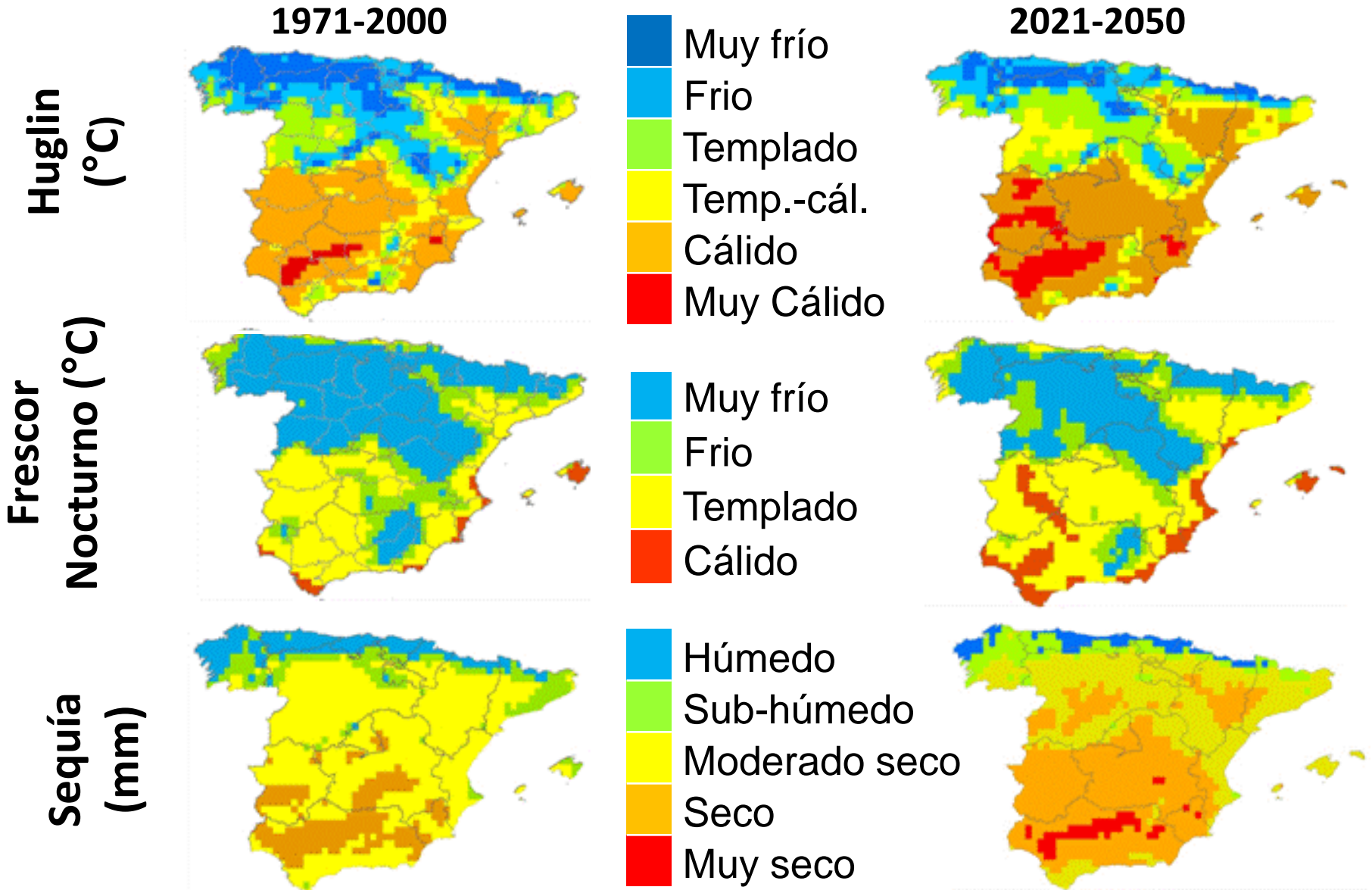


 Springer

56 D.O.
19 escenarios
climáticos, 2040s
3 índices climáticos



CCM: cambios de clases



“Vineyards in transition: A global assessment of the adaptation needs of grape producing regions under climate change”

STOTEN-Science of the Total Environment (2018)

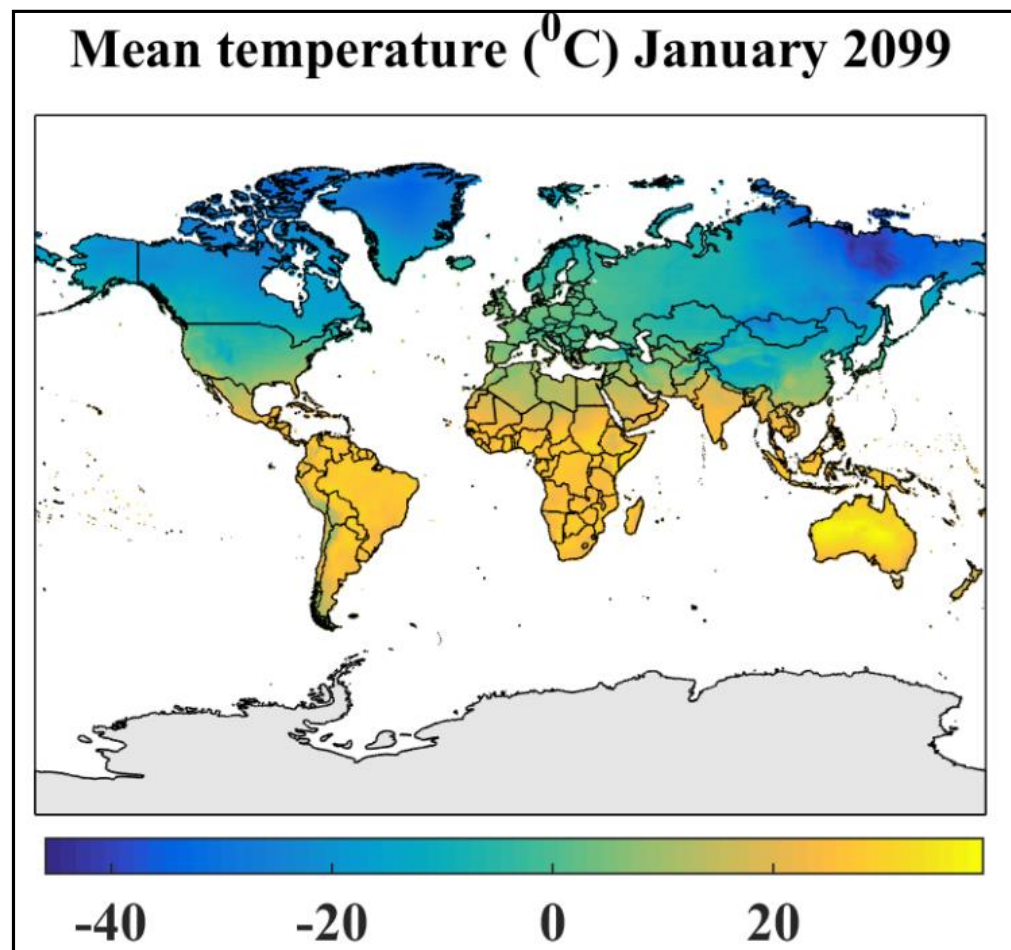
D. Santillán, A. Iglesias , I. La Jeunesse, L. Garrote, V. Sotés

CORDEX, ISIMIP

- Bias corrected
- Grid 0.50
- GFDL-ESM2M Model, Phase b.
Forcing RCP60
- Daily time steps
- 1950 to 2099

EarthStat database

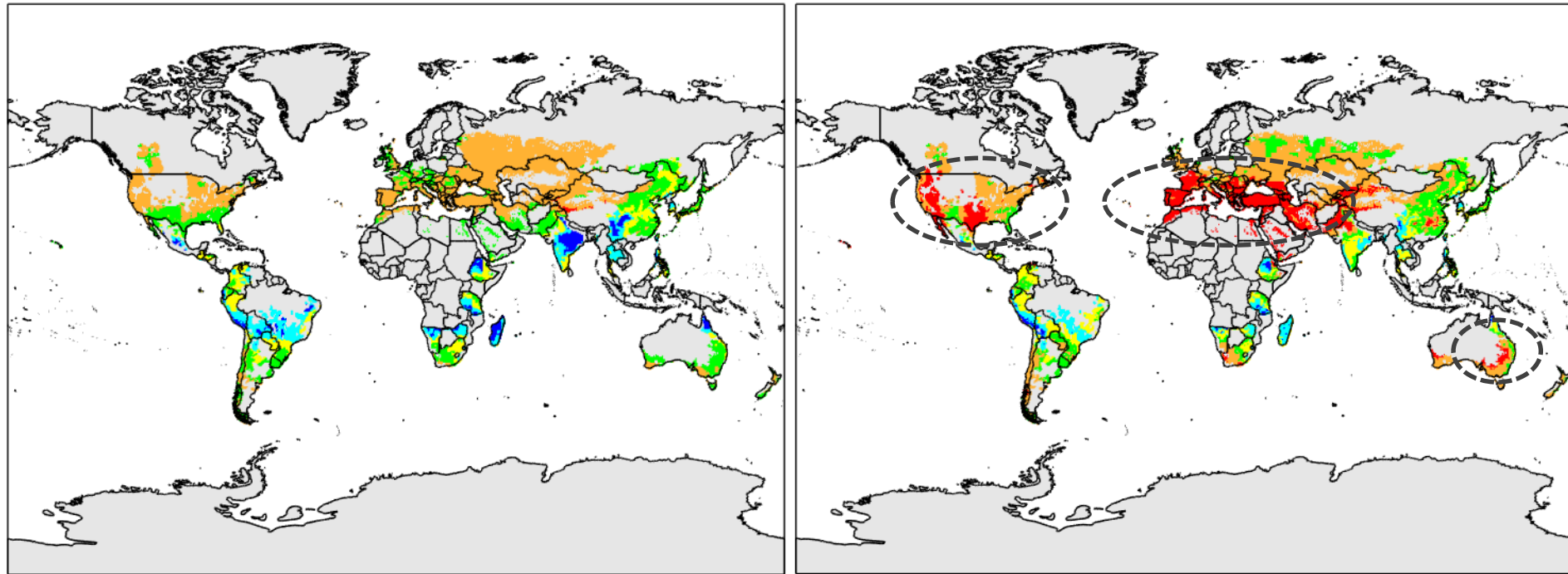
- Grape yields t/ha
- Grid of 5 minutes



Resultados: SPEI (Escasez hídrica)

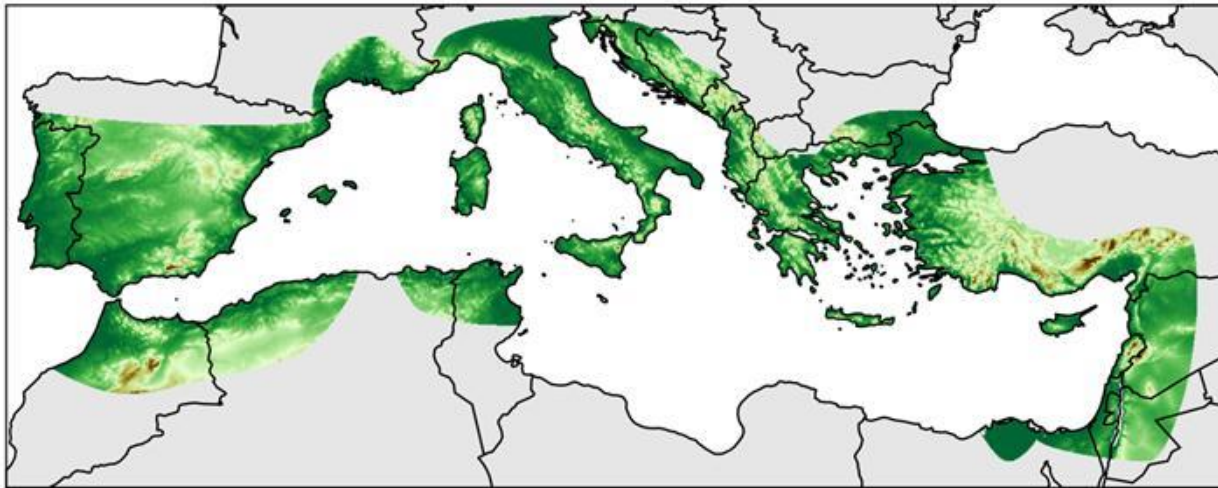
1950

2099



Todas las regiones: falta de agua para mantener los niveles actuales de producción

Una evaluación sobre el riesgo del cambio climático en los viñedos mediterráneos



- 40% de la superficie mundial de viñedo
- Cambio climático con una enorme variabilidad y extremos: sequía, estreses térmicos , tormentas a finales de primavera y otoño
- Sistema Tradicional de producción: secano, variedades isohídricas (ahorradoras de agua), bajo desarrollo vegetativo
- Tendencias en los sistemas de producción: demanda hídrica más alta

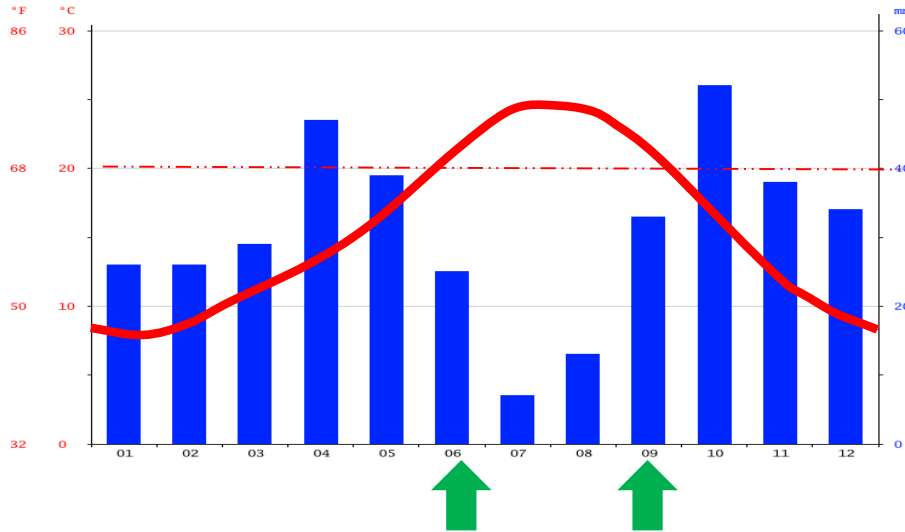
Jumilla

Altitud: 497 m

Clima : BSk

tm: 15,6°C

mm: 369



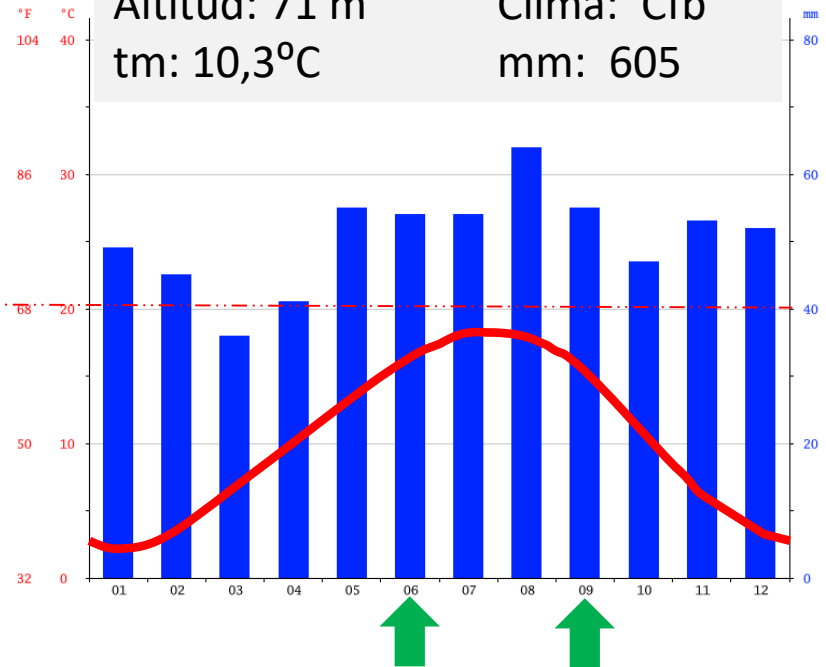
Epernay

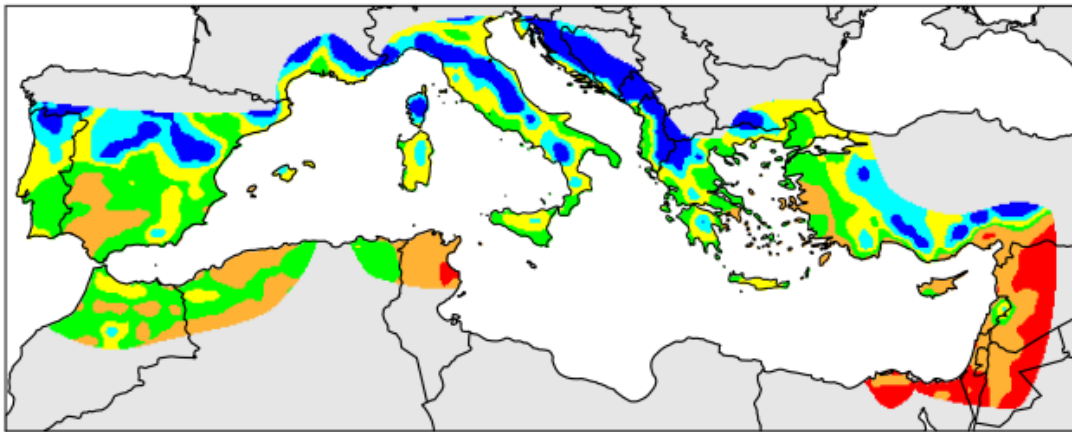
Altitud: 71 m

Clima: Cfb

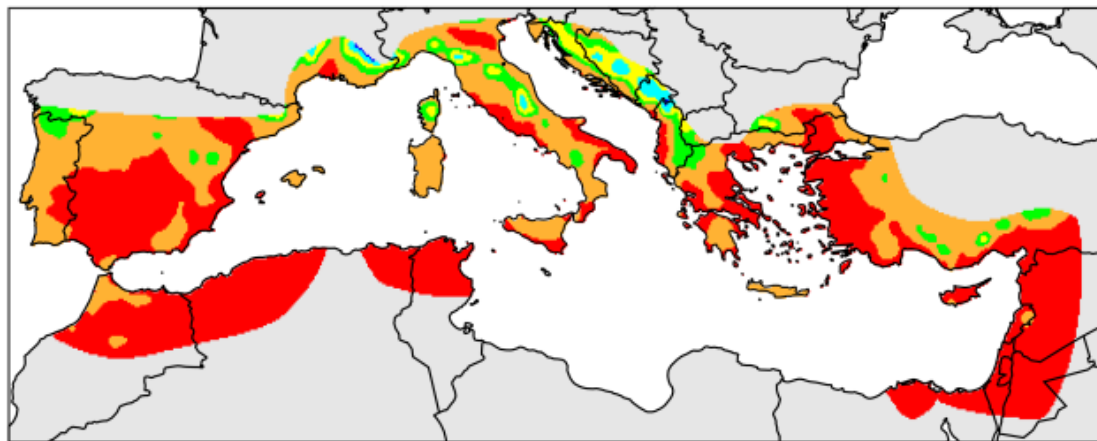
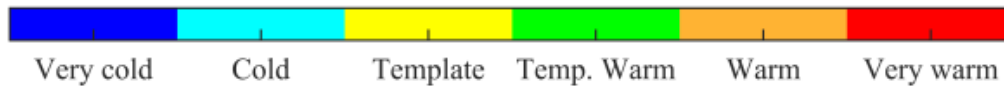
tm: 10,3°C

mm: 605

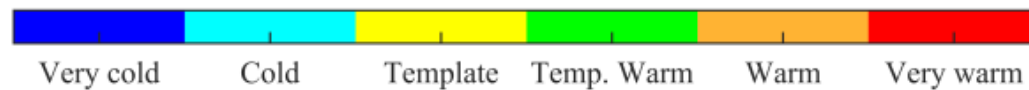




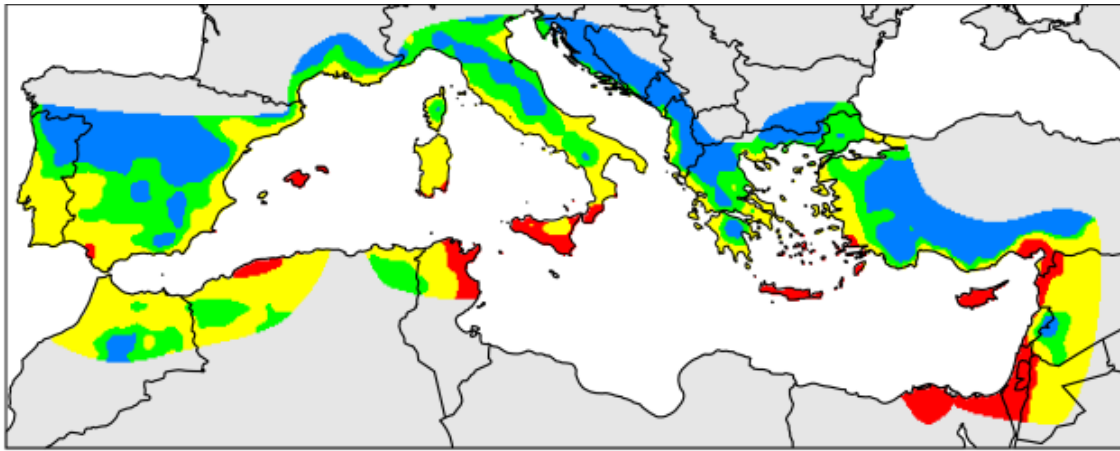
Índice de Huglin Actual



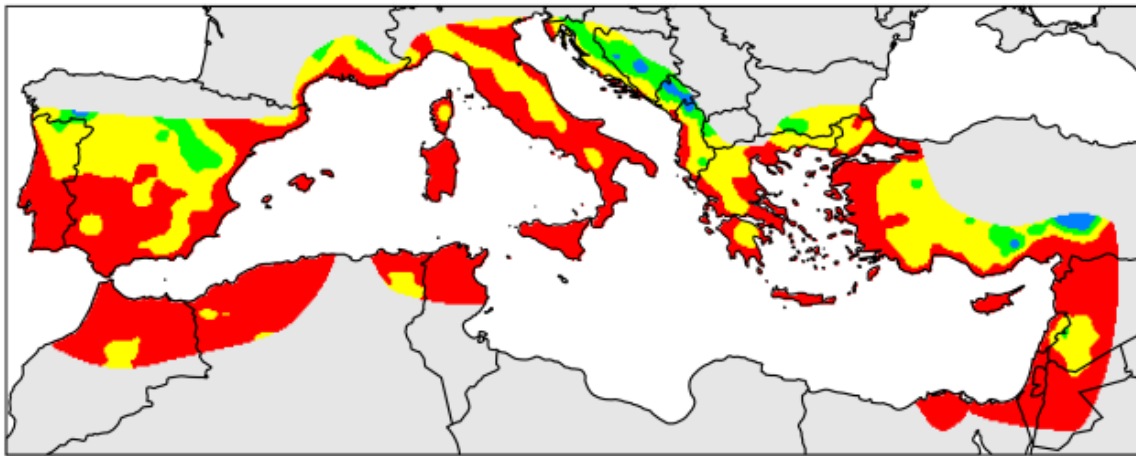
Índice de Huglin 2080s



Santillán D., Sotés V., Iglesias A., Garrote L. (2018)
41º Congreso OIV



Índice de frío Nocturno Actual



Índice de frío Nocturno 2080s



Santillán D., Sotés V., Iglesias A., Garrote L., (2018)
41º Congreso OIV

Políticas de cambio climático

- **Mitigación:** control de emisiones
 - Disminución de las emisiones
 - Aumento del secuestro CO₂
- **Adaptación:** ajustes al nuevo clima
 - Anticipo de los riesgos para evitar daños
 - Medidas para reducir los impactos

Oportunidades

**Prácticas
enológicas**

**Cambio
variedades**

**Prácticas
vitícolas**

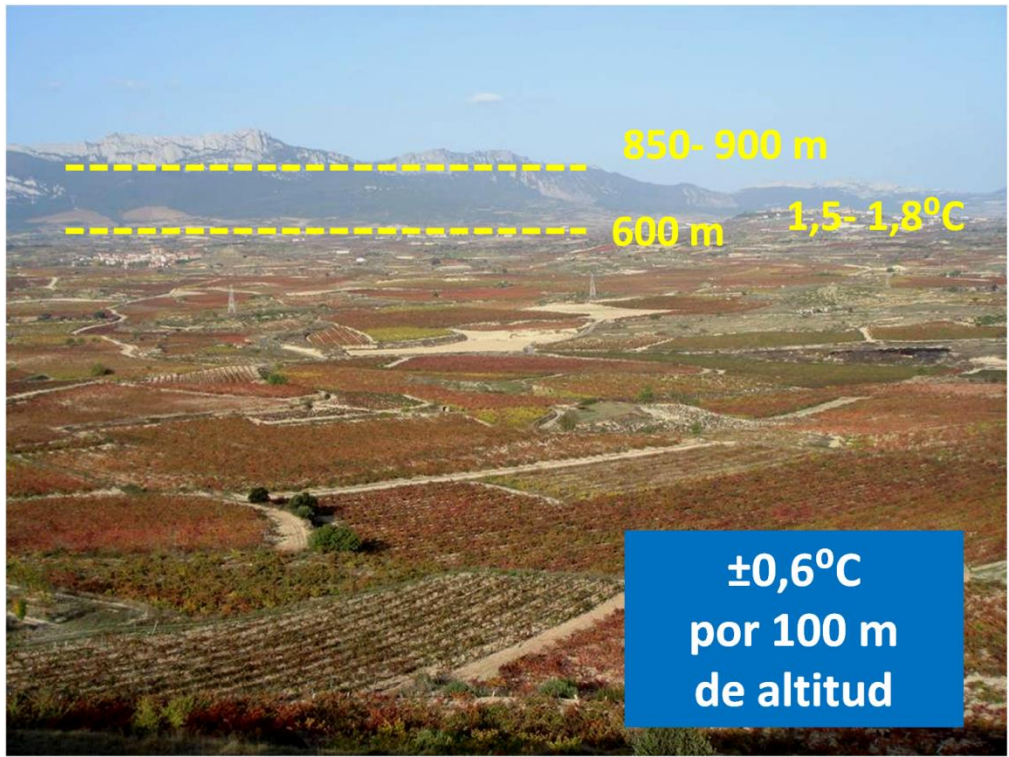
**Cambio de
zona cultivo**

**Líneas
directrices
OIV**

**Sector
Sostenible**

Barreras

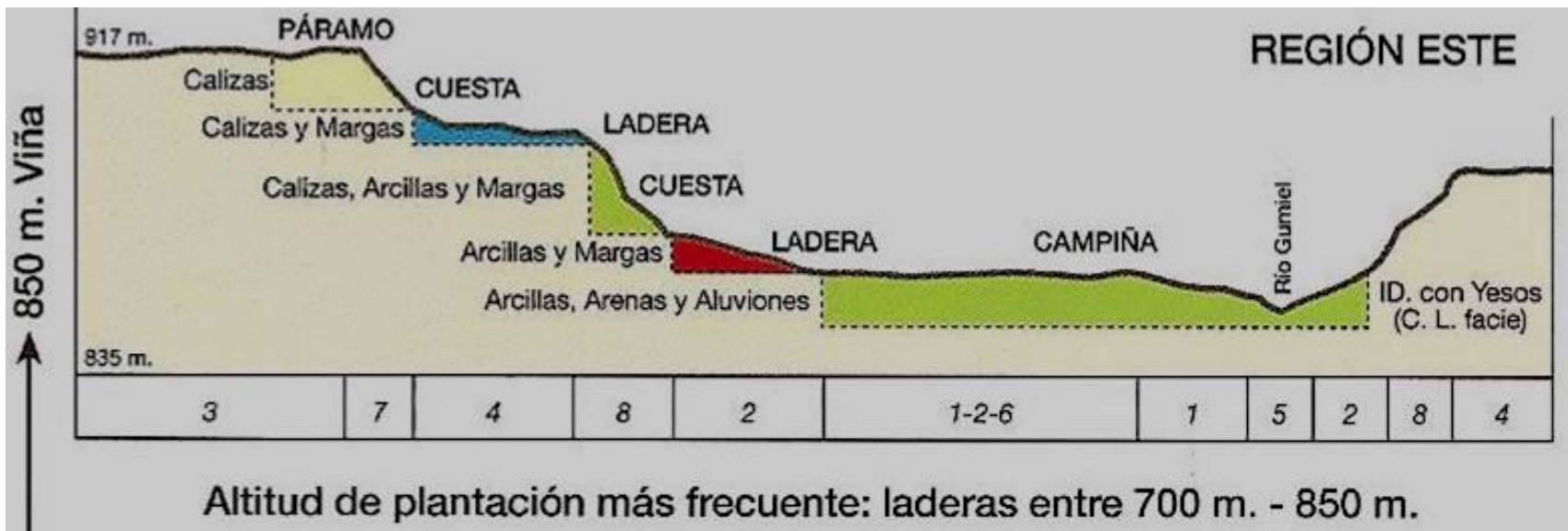




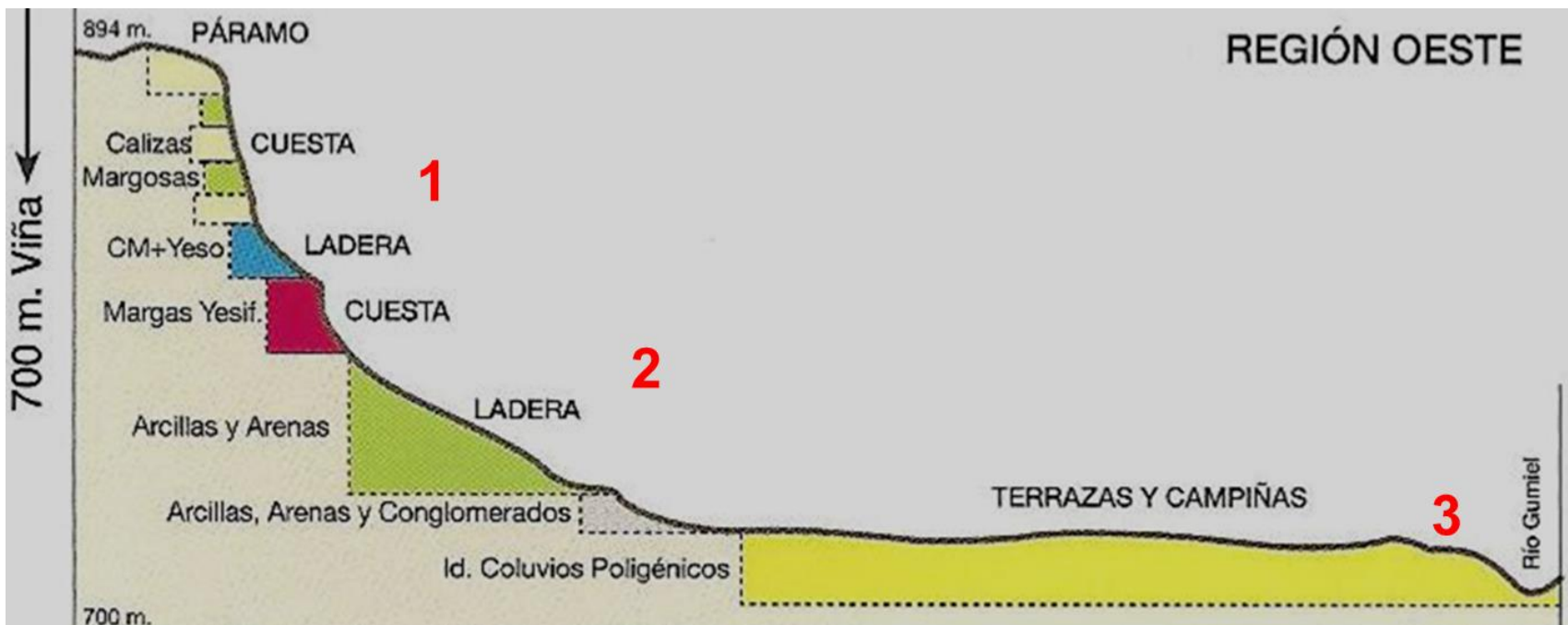
Ribera del Duero, España

Sector W





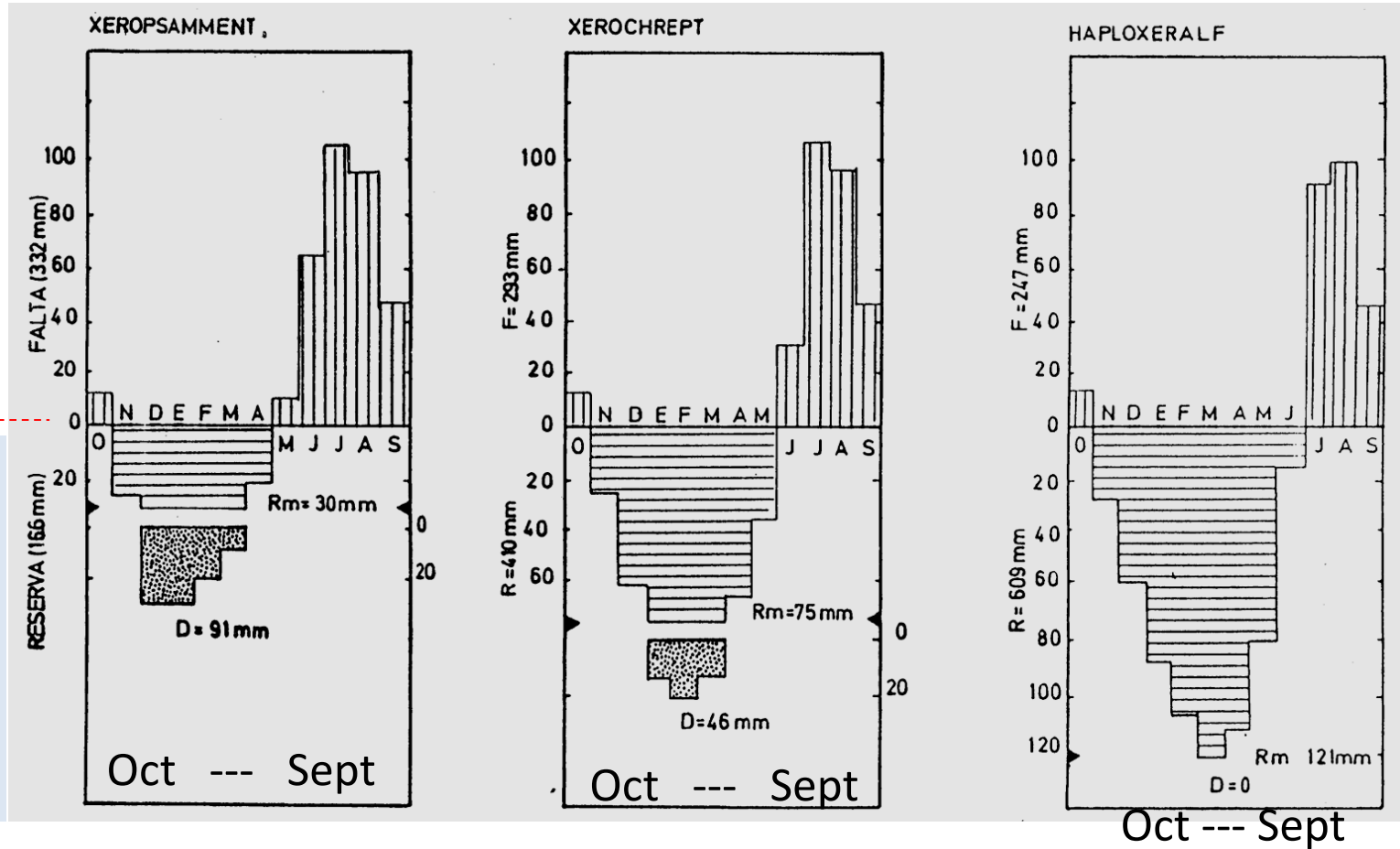
Ribera del Duero



Soil water holding capacity (Aranda P: 450 mm/y)

Water deficit

Water reserve



1

2

3

Requisitos para una viticultura de calidad

```
graph TD; A[Requisitos para una viticultura de calidad] --> B[Control del rendimiento y del vigor]; A --> C[Equilibrio superficie foliar / peso de cosecha]; A --> D[Microclima luminoso y térmico de hojas y racimos]; A --> E[Buen estado sanitario];
```

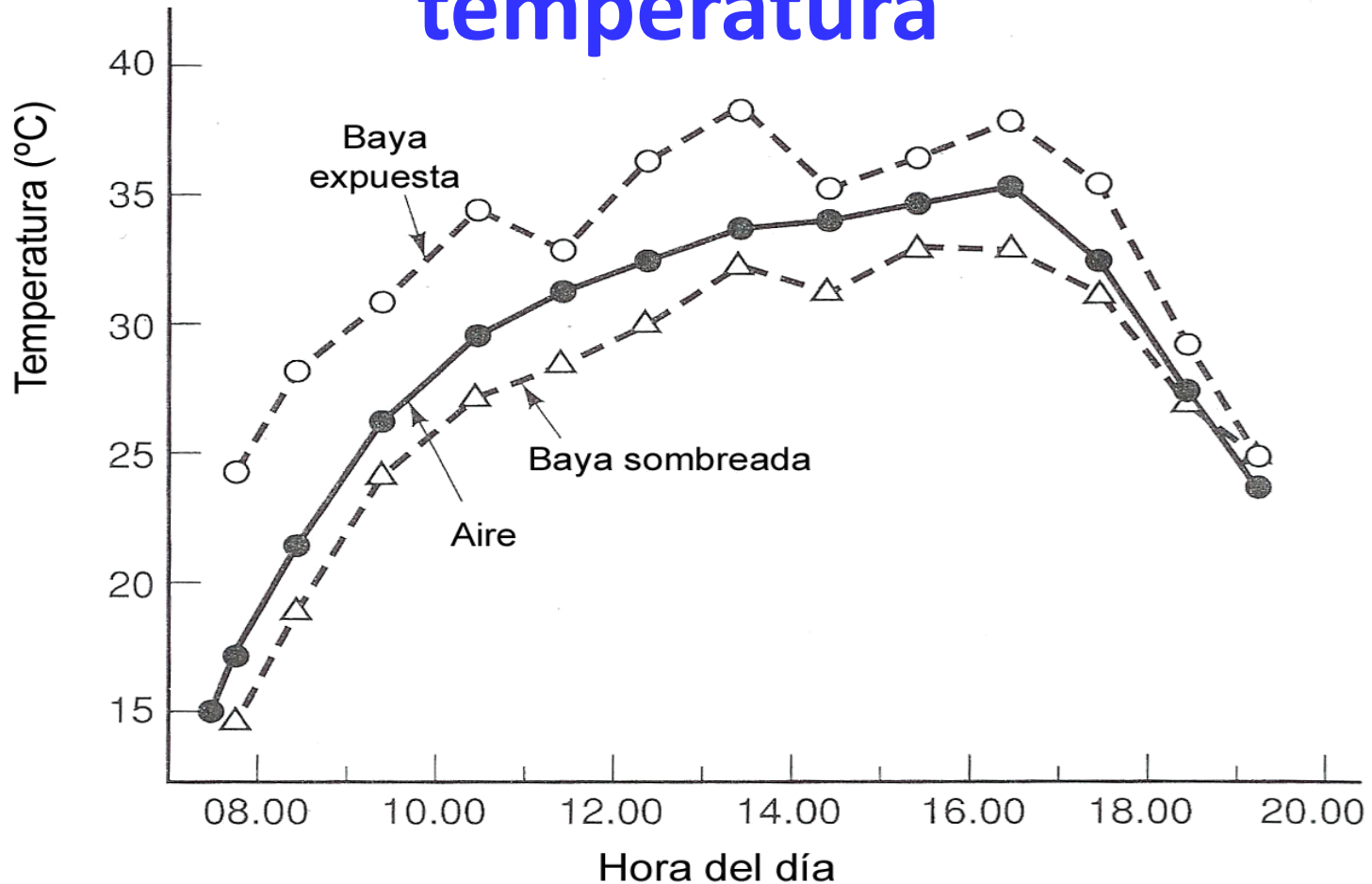
Control del rendimiento y del vigor

Equilibrio superficie foliar / peso de cosecha

Microclima luminoso y térmico de hojas y racimos

Buen estado sanitario

Exposición de las bayas y temperatura



Evolución de la temperatura durante el día de bayas expuestas a radiación solar y sombreadas en relación con la temperatura del aire (After Millar, 1972)





Adaptación al ambiente mediterráneo

Garnacha



Merlot



Ensayo en Campo de Borja (Zaragoza)

P: 380 mm/año

Foto: M. Lorente, 10 Septiembre 2006

Cambios de material vegetal

- Clones de las variedades cultivadas
- Variedades antiguas ≠ autóctonas
- Variedades foráneas
- Creación de nuevas variedades (híbridos)
 - Actualización de normativas. **Edición genética ≠ transgénica**
- Nuevos patrones
- Variedad tipo: *tardía, resistente a la sequía, a las altas temperaturas y a las enfermedades, que produzca menos azúcar y mantenga la acidez*

Manejo de recursos hídricos

- Cada vez más limitados
- Patrones resistentes a sequía
- Variedades adaptadas a sequía
- Limitar área foliar, manteniendo SF/Peso
- Interés del vaso mediterráneo
 - Adaptación sequía
 - Cultivo sostenible
- Problemas de salinización
- Sistema radicular profundo



Cambio climático y plagas

1. Cambios en la distribución geográfica
2. Extensión de estación de desarrollo
2. Mayores velocidades de multiplicación
3. Incremento en número de generaciones
4. Cambios en sincronía cultivo-plaga
5. Distinta interacción cultivo-plaga
6. Mayores riesgos invasión nuevas plagas

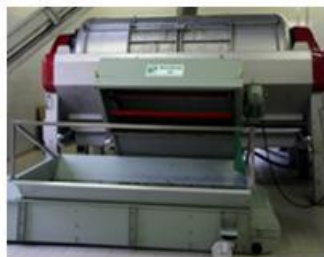
(Duso, 2007)

Técnicas enológicas = soluciones correctivas

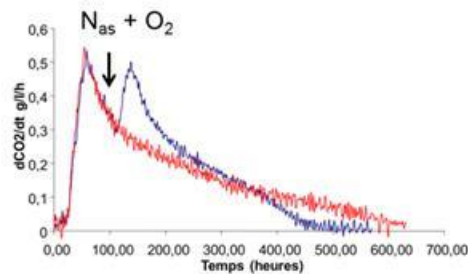
Reducción de etanol con membranas semipermeables



Mejor control de los momentos importantes de la producción

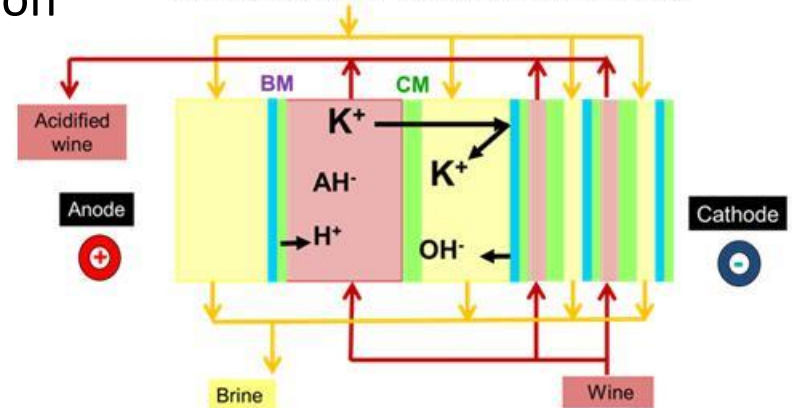


Limitar la oxidación con bajas temperaturas
Gestión de los nutrientes en la fermentación

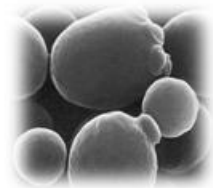
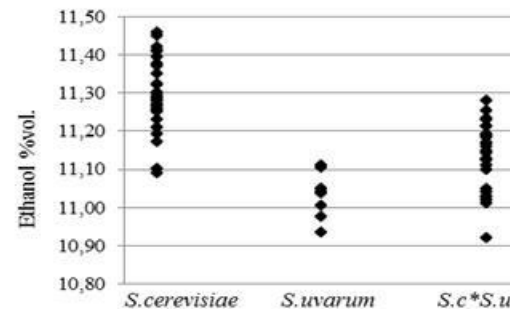


Dilución
Corrección
Chaptalización

Ajuste de pH, Aumento acidez utilizando electrodiálisis



Selección de levaduras

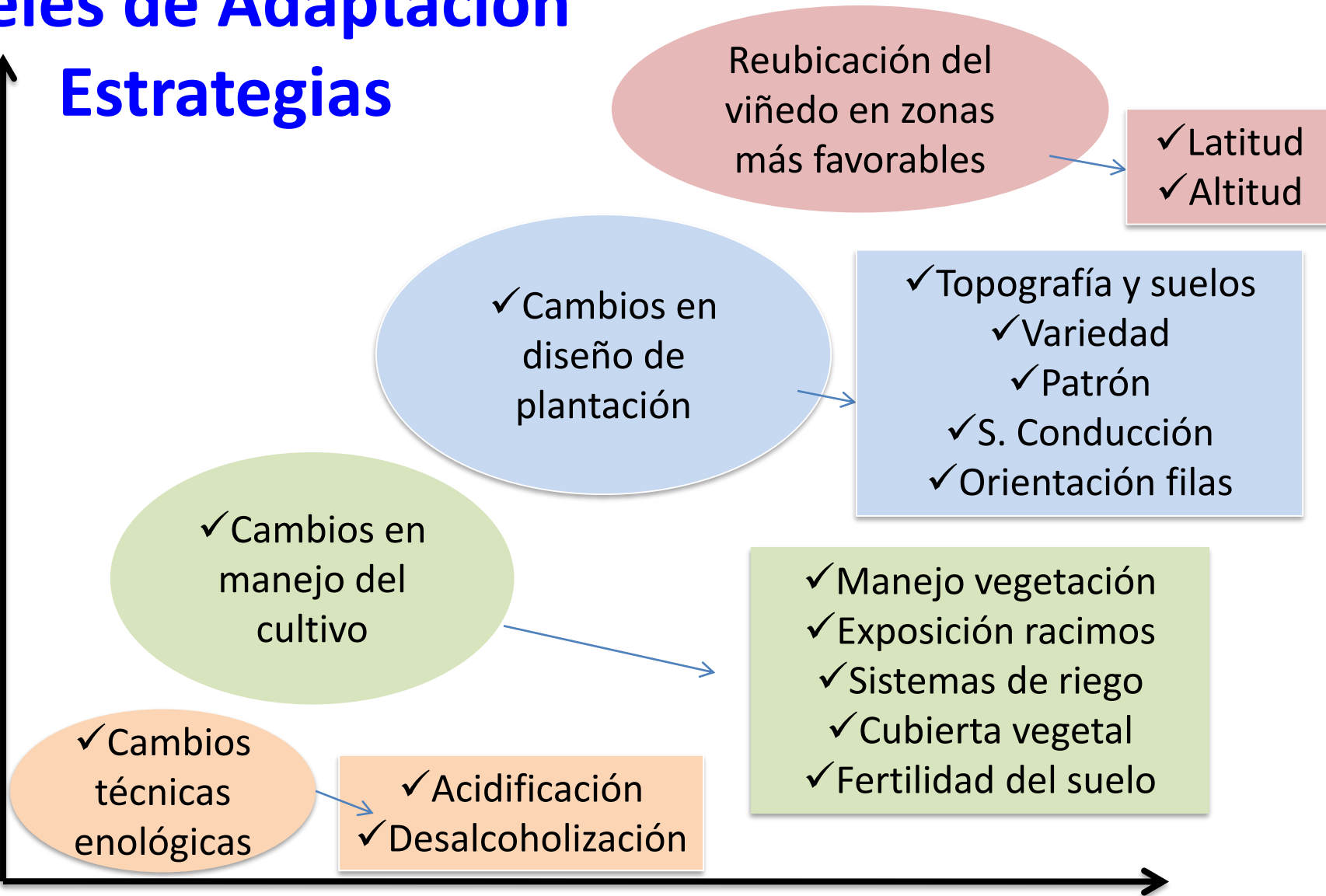


Disminución del alcohol : **0.6 – 1.3%**
Aumento de la acidez total

Niveles de Adaptación

Estrategias

Dificultad y costes



Incrementos de temperatura

Reflexiones finales

- Incremento de la sensibilidad en el sector
- Estrategias globales para soluciones locales
- Desarrollar conocimientos y estrategias
 - I+D+i para asegurar el futuro del sector
 - Apertura a los técnicos del futuro
 - Innovación & Tradición
 - Adaptación → conocimiento y sensibilización
 - Adecuación de normativas DOPs

Muchas gracias por su atención

vicente.sotes@upm.es



38

Monografías

El sector vitivinícola frente al desafío del cambio climático

Estrategias públicas y privadas de mitigación y adaptación en el mediterráneo

Raúl Compés
Vicente Sotés
(coordinadores)



www.publicacionescajamar.es

- **Índice**
 - Presentación
 - Introducción
 - Parte I : Enfoque territorial e institucional
 - Parte II: Enfoques productivo, tecnológico y empresarial
 - Epílogo
- **16 capítulos:**
 - Interacciones vino y clima
 - Impactos sobre el sector
 - Estrategias publicas y privadas
 - Adaptación
 - Mitigación
- **30 autores**
- **ISBN-13: 978-84-95531-92-6**
- **372 pp**