

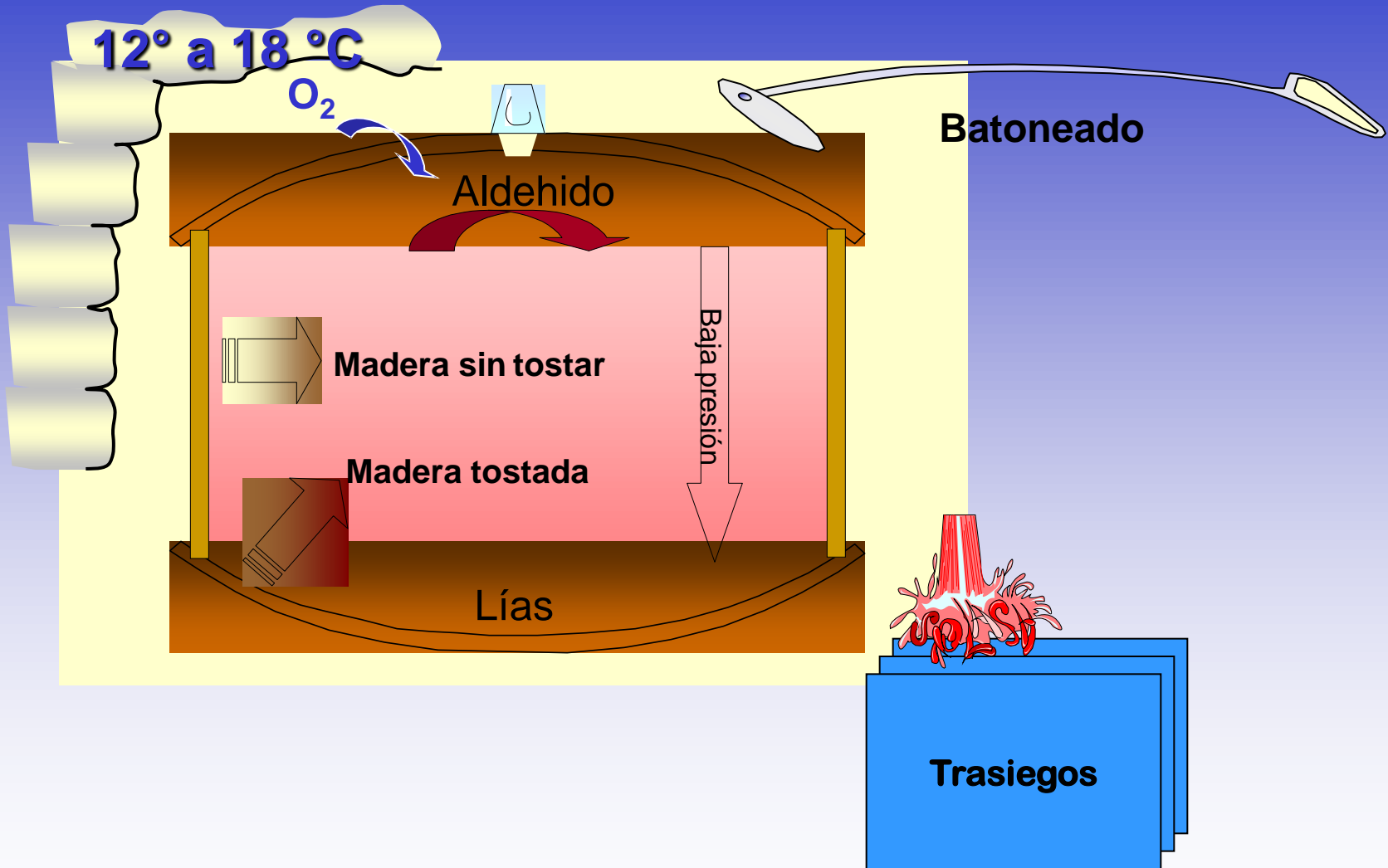
7º CONGRESO NACIONAL DE ENÓLOGOS
Pamplona, 1 al 3 de junio de 2001

MICRO-OXIGENACION

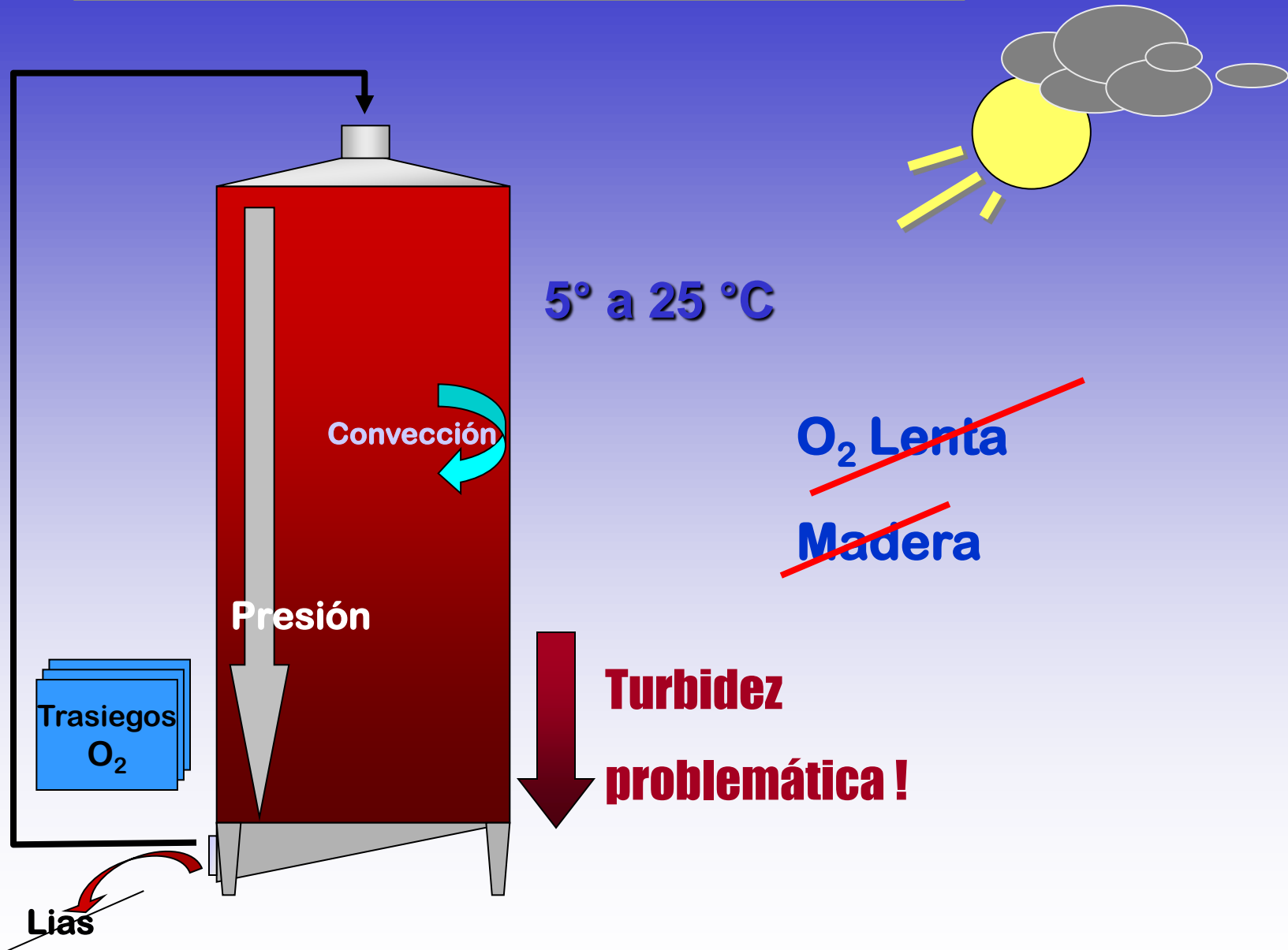
&

Otros conceptos en
cuanto a la crianza de los
vinos.

Crianza en barrica.

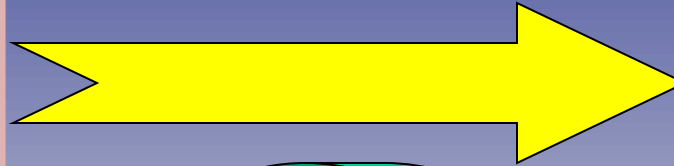


Crianza en depósito.

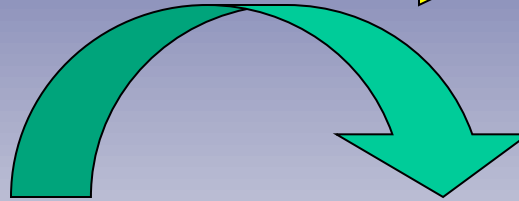


Definir objetivos

**Materia
prima**



**Objetivos
identificados**

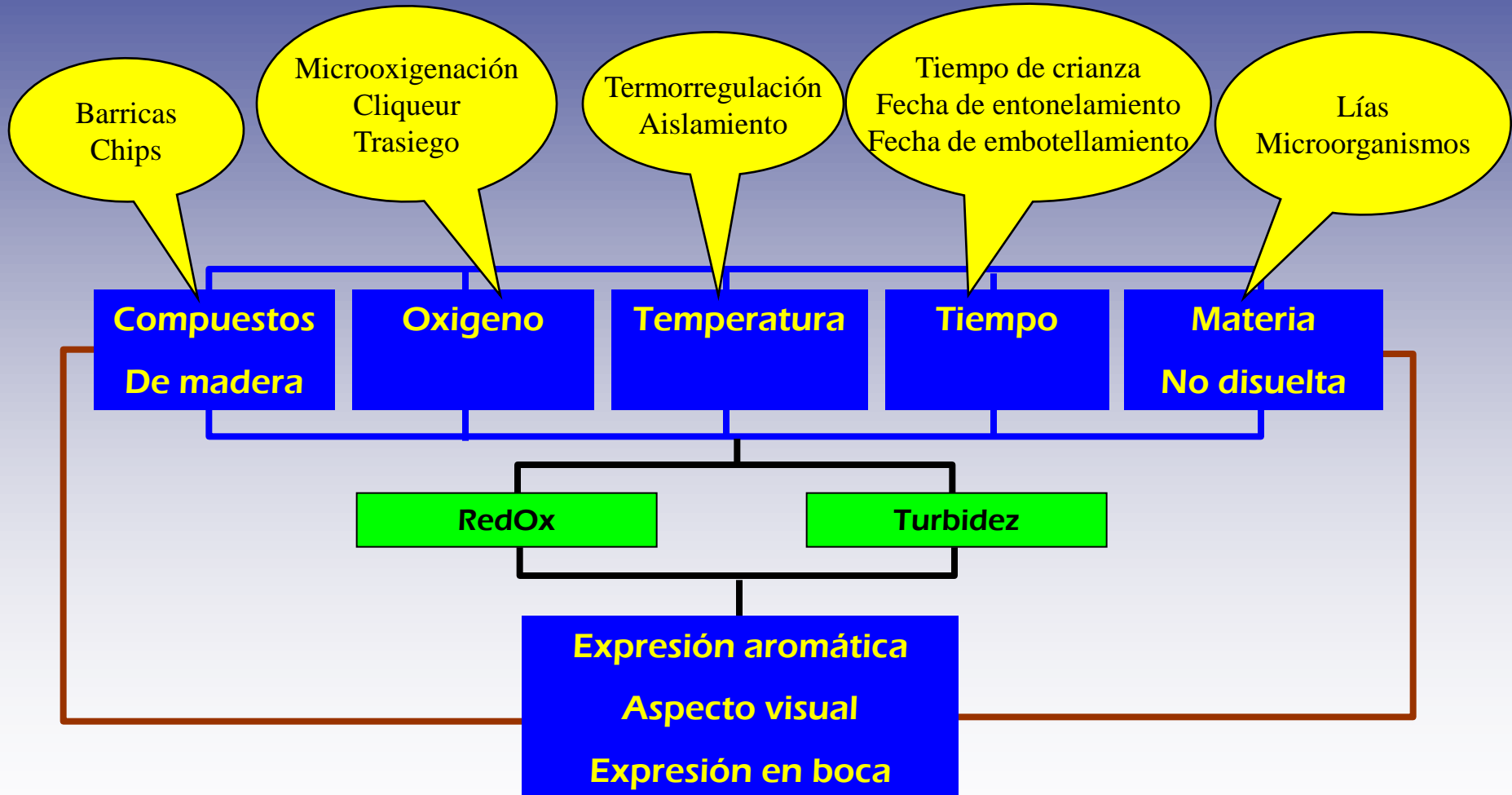


**Es deseable una crianza ?
¿Qué parámetros hay que controlar ?**



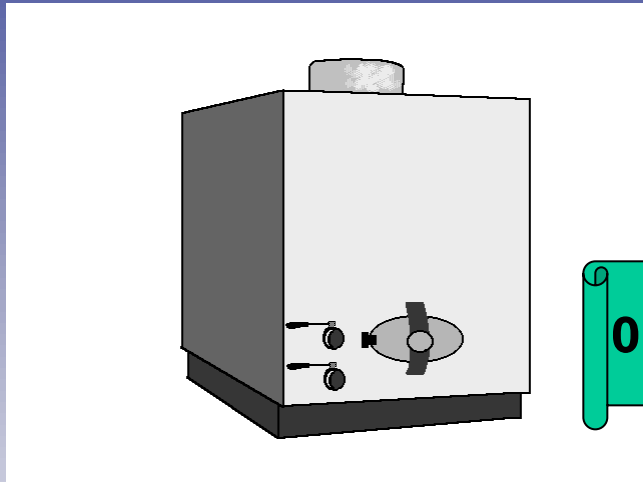
LOS PARAMETROS DE LA CRIANZA.

Interdependencia



Oxígeno disuelto

Todas medidas en vinos tintos en depósitos

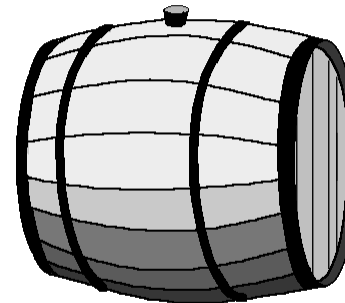


| | Oxígeno disuelto $\mu\text{g/l}$ (ppb) | Redox E_H mV |
|--------|---|-------------------|
| máximo | 220 | 323 |
| mínimo | 1 | 101 |
| media | 19,8 | 218 |

0,020 mg/l

Valores medidas en todos vinos tintos (91 a 94) en barricas normalmente llenadas:

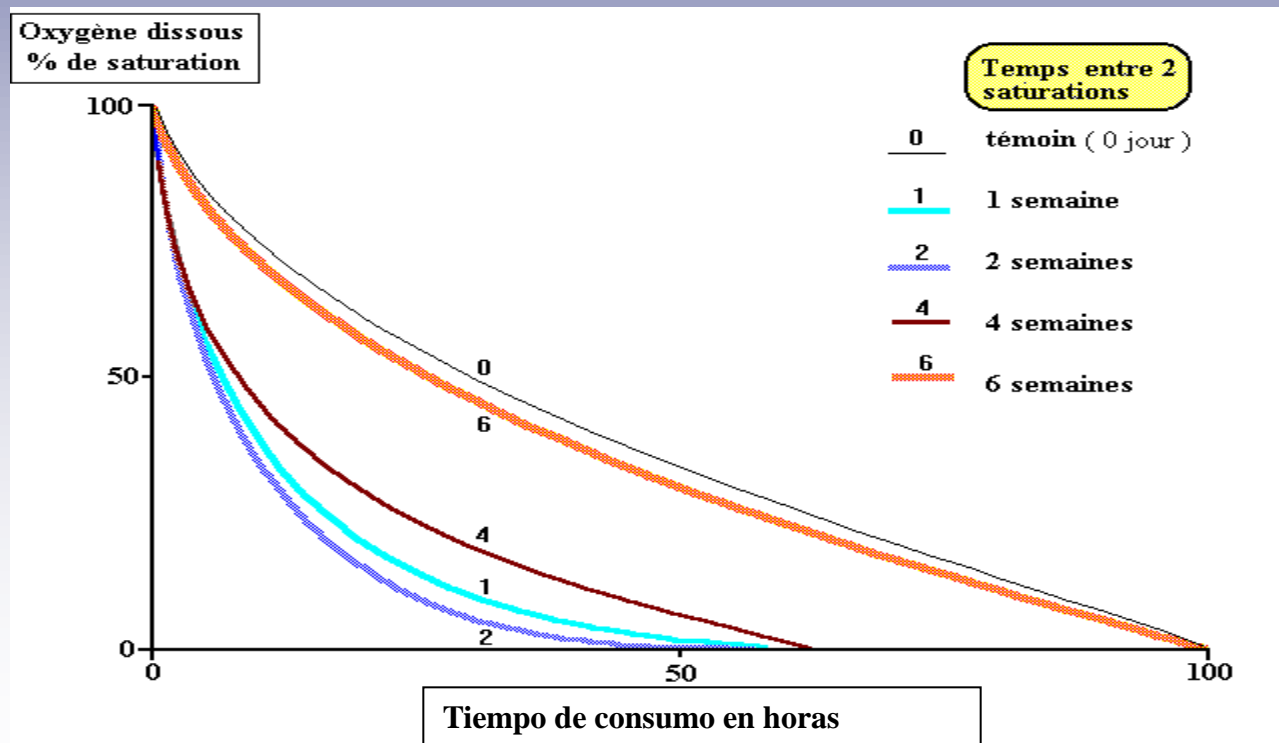
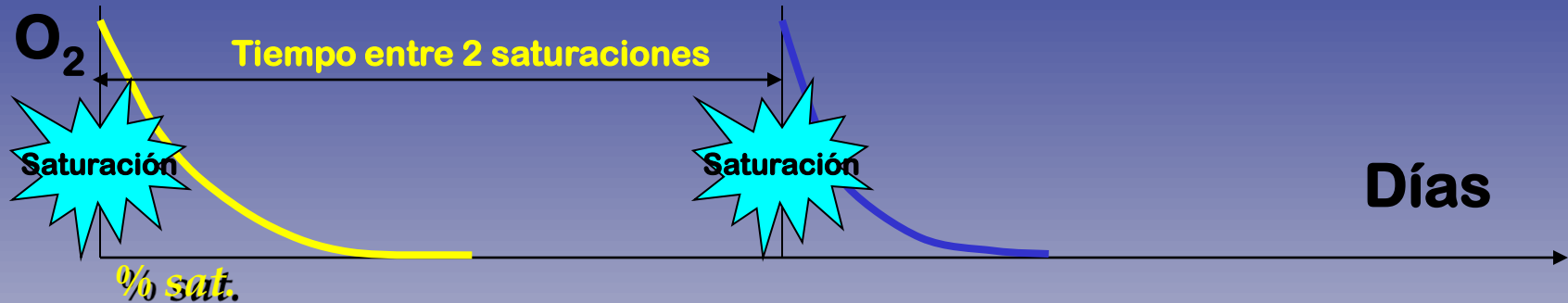
| | Oxígeno disuelto $\mu\text{g/l}$ (ppb) | Rédox E_H mV |
|--------|---|-------------------|
| máximo | 50 | 267 |
| mínimo | 3 | 175 |
| media | 19,9 | 230 |



0,020 mg/l

Efecto de una saturación

Reactividad de los compuestos oxidados



OXIGENACION 'lenta'

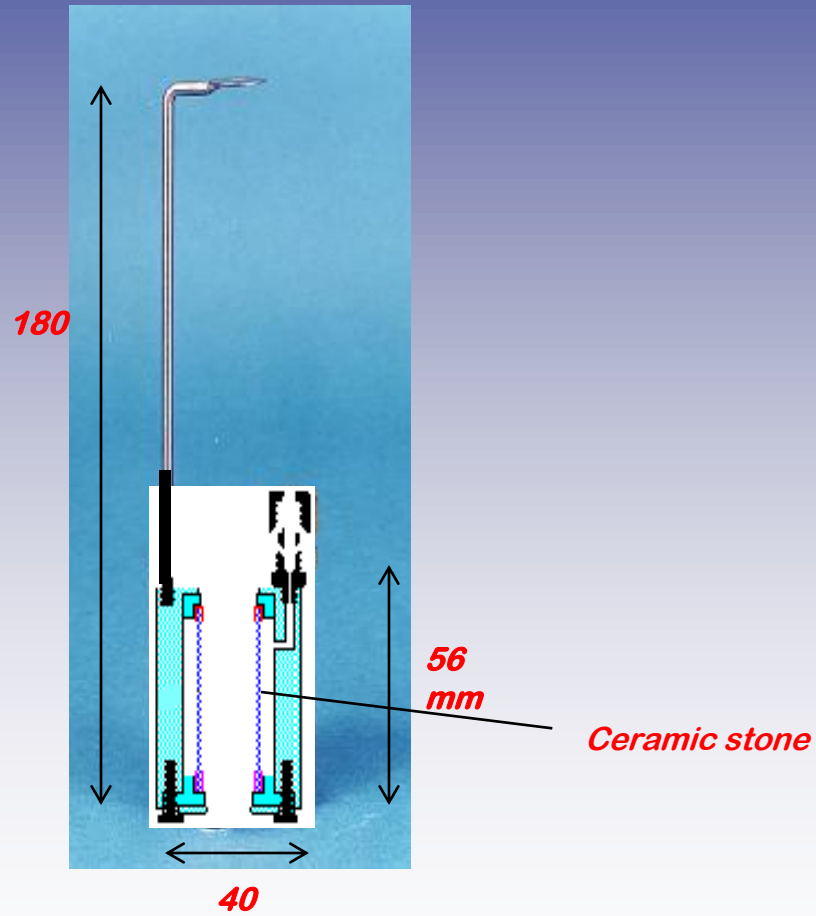
Velocidad de introducción < Velocidad de reacción

Micro-oxigenación

= caudal continuo bajo y controlado

= 100 % transferencia en solución

Difusor - Micro-O₂



Principales aplicaciones

Fermentación

Traer el oxígeno a
Las levaduras

Crianza de los Blancos sobre lias

Más grasa
Más color

Reducción



Desaparición de los
Caracteres de reducción

**Disminución de los caracteres
herbáceos**



Estructura de los vinos tintos



Controlar el oxígeno en la bodega

Micro-oxigenación

Un instrumento entre otros !

No oxígeno :

CO₂ - Nitrógeno - Argón

Oxigenación lenta :

Oxígeno medible < 0,03 mg/l

Empírica en barrica

Perfectamente controlable con la

Micro-oxygenation

Oxigenación violenta :

Oxígeno medible = 1 a 6 mg/l

Empírica durante el trasiego

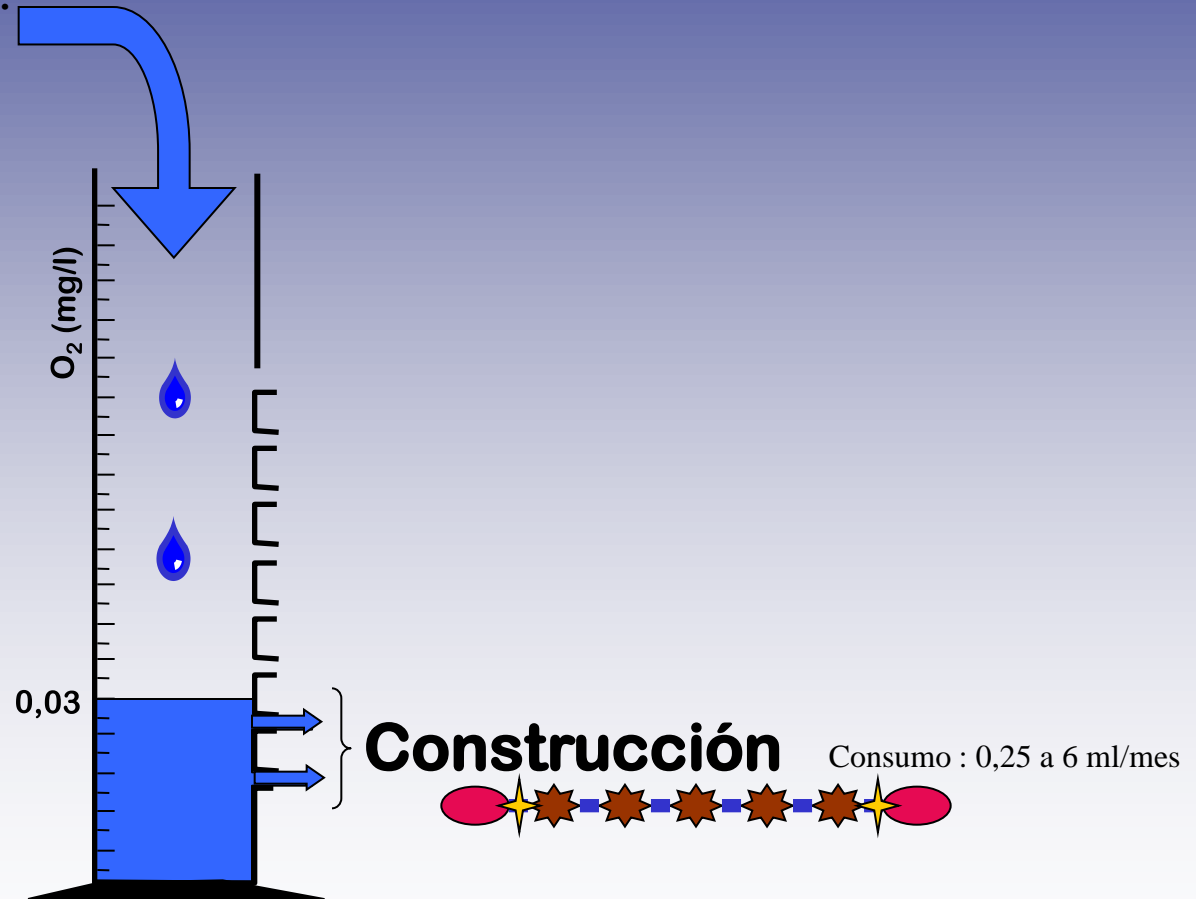
Mejor controlada con inyectores :

Cliqueur

Principio elemental:

Tipo de reacción y nivel de oxígeno disuelto (1)

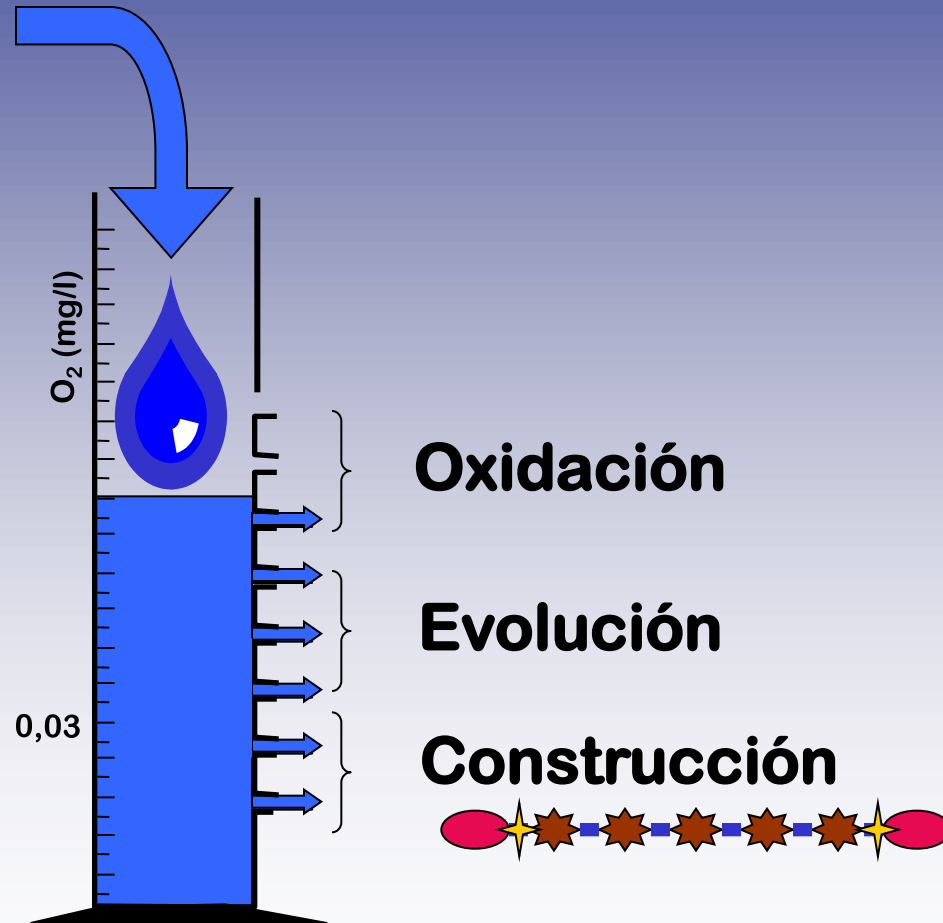
Aportación baja :
0,25 a 4 ml/l/mes



Principio elemental:

Tipo de reacción y nivel de oxígeno disuelto (2)

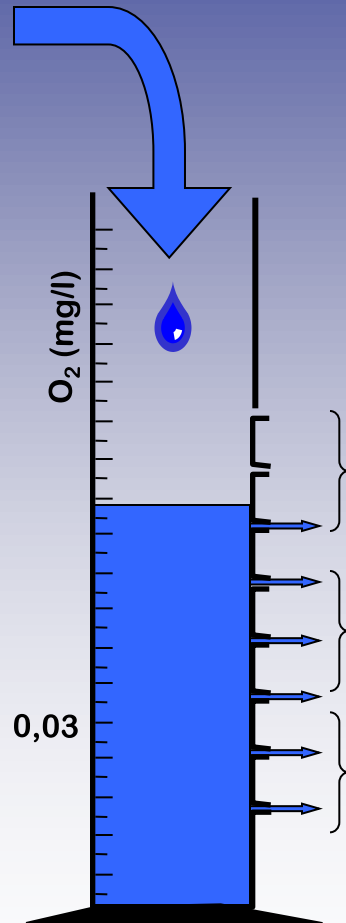
Aportación elevada:



Principio elemental:

Tipo de reacción y nivel de oxígeno disuelto con baja temperatura

Aportación baja:



**8°C :
PELIGRO!**

Oxidación

Evolución

Construcción

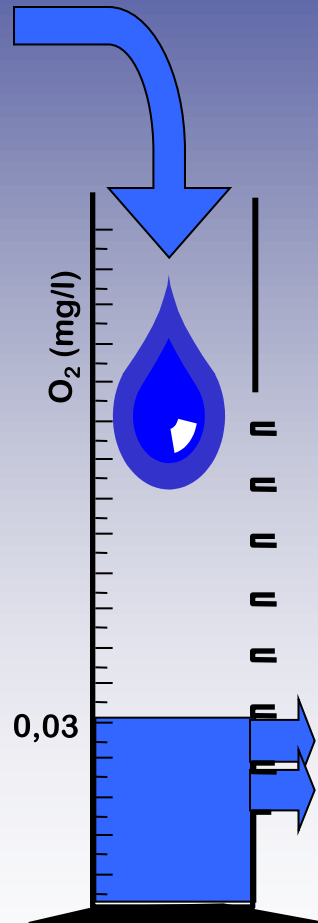
Consumo muy bajo!



Principio elemental:

Tipo de reacción y nivel de oxígeno disuelto con temperatura elevada sobre vino joven

Aportación elevada:



>18°C

Oxidación

Evolución

Construcción

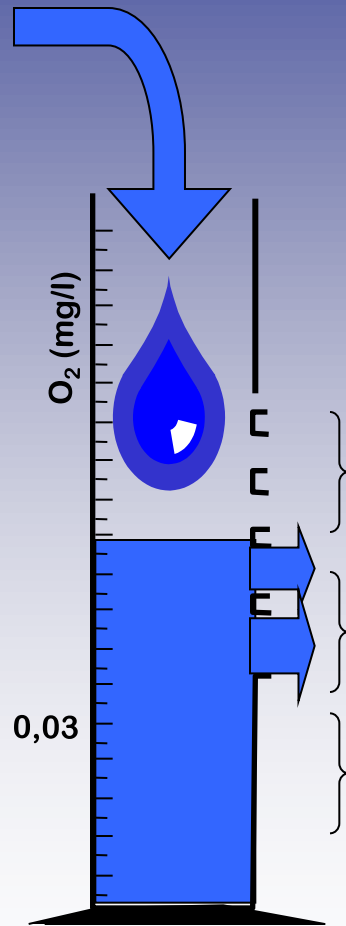
Consumo y reacción
muy fuerte!



Principio elemental:

Tipo de reacción y nivel de oxígeno disuelto con temperatura elevada sobre vino construido

Aportación elevada:



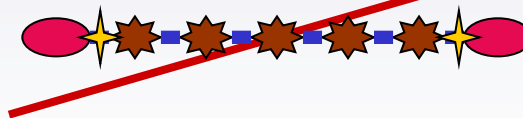
>18°C

Oxidación

Evolución

~~Construcción~~

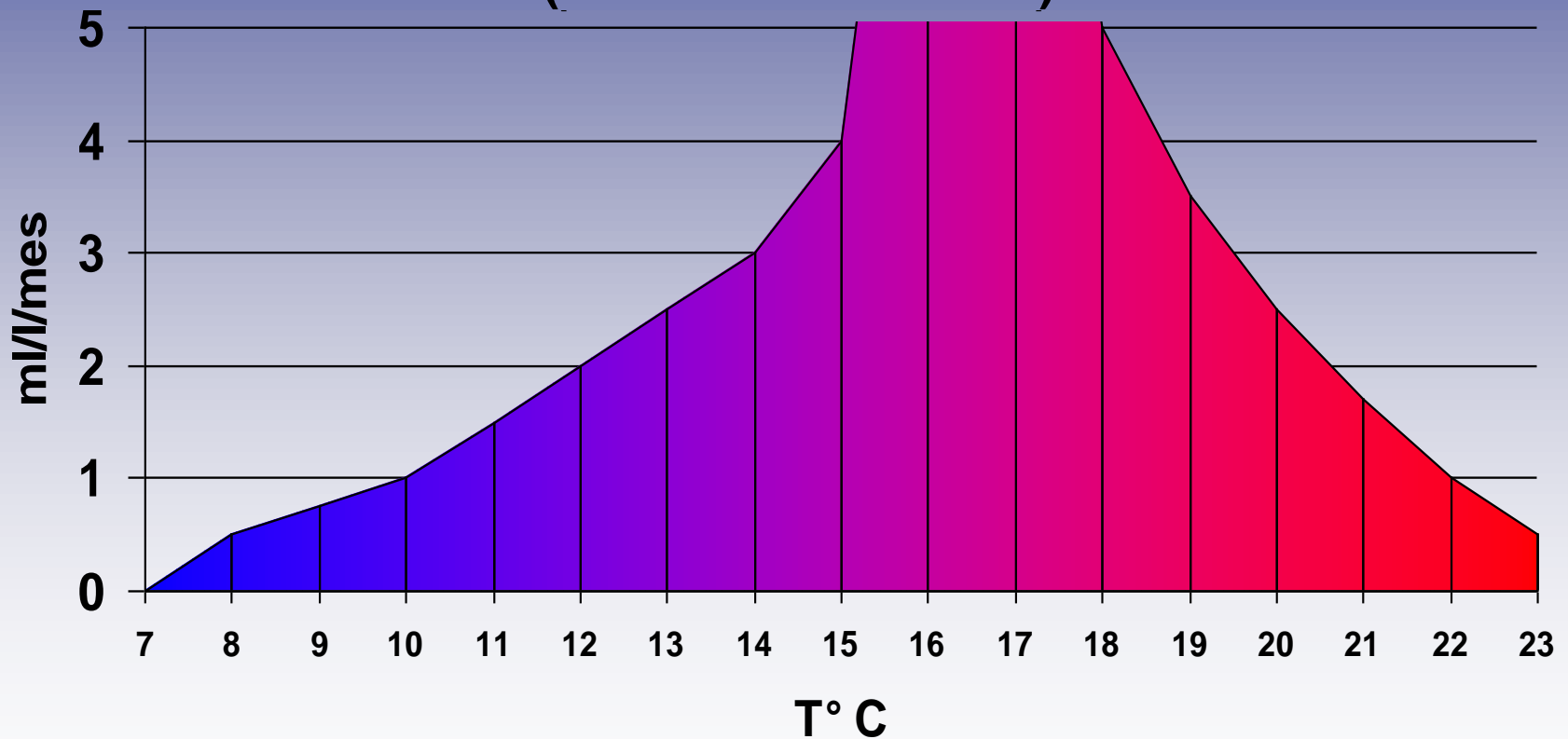
Consumo y reacción muy fuerte, la construcción ya no tiene que hacerse!!!!



TEMPERATURA

Principal factor limitante

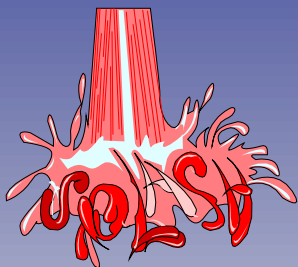
Dosis máximas aconsejadas sobre vino tinto limpio
(fuera de vinificación)



Oxigenación continua o puntual ?

VIOLENTA

LENTA



Trasiego
o

Cliqueur

4 mg/l

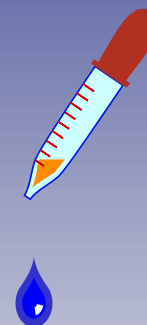
Estabilidad Color

Baja del vegetal

Poder reductor

Expresión del
reducido

Oxidación
Envejecimiento

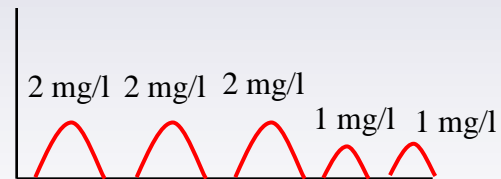
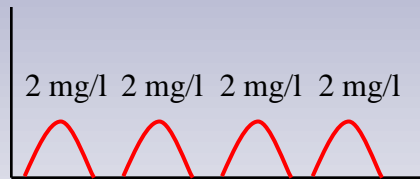
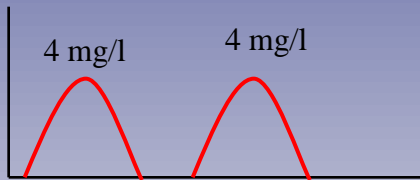


Micro-oxigenación

4 mg//mes

Cliqueur o trasiego?

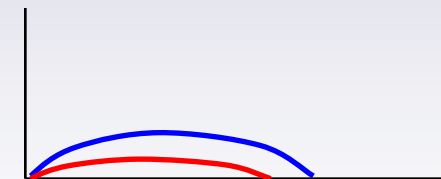
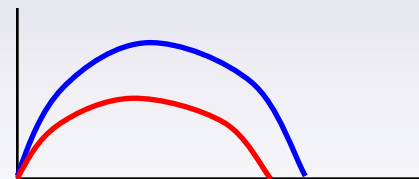
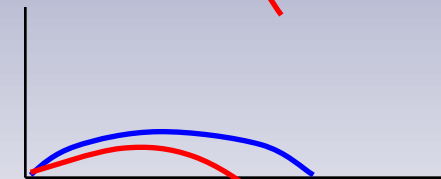
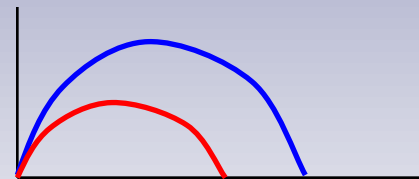
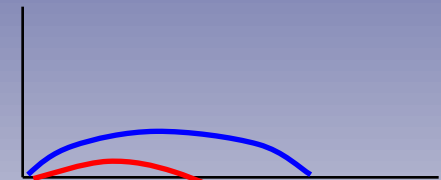
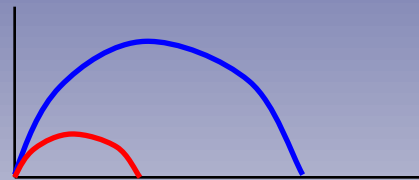
Aportación de O₂



Efecto estructurante

Vino estructurado

Vino poco estructurado



— Efecto de una aportación equivalente en microoxigenación.

Polimerización Taninos – Antocianos

Papel del etanal



Reacciones al etanal

Trabajos de Cédric Saucier - Bordeaux 1997 - Tesis n° 537 - Vino de Médoc.

Vino joven.

D.O.620

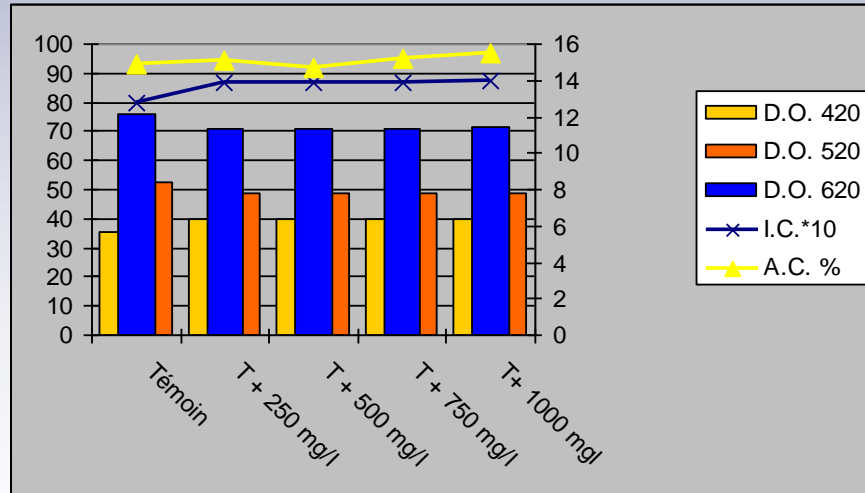
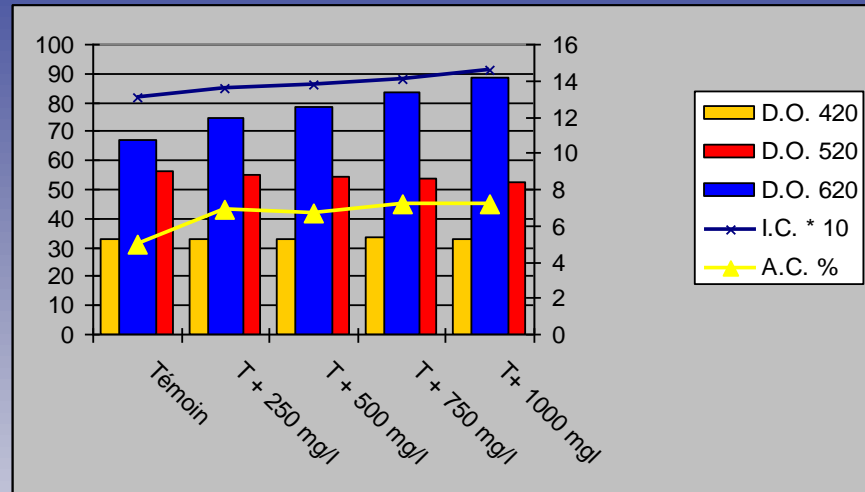
= Polimerización

Vino viejo

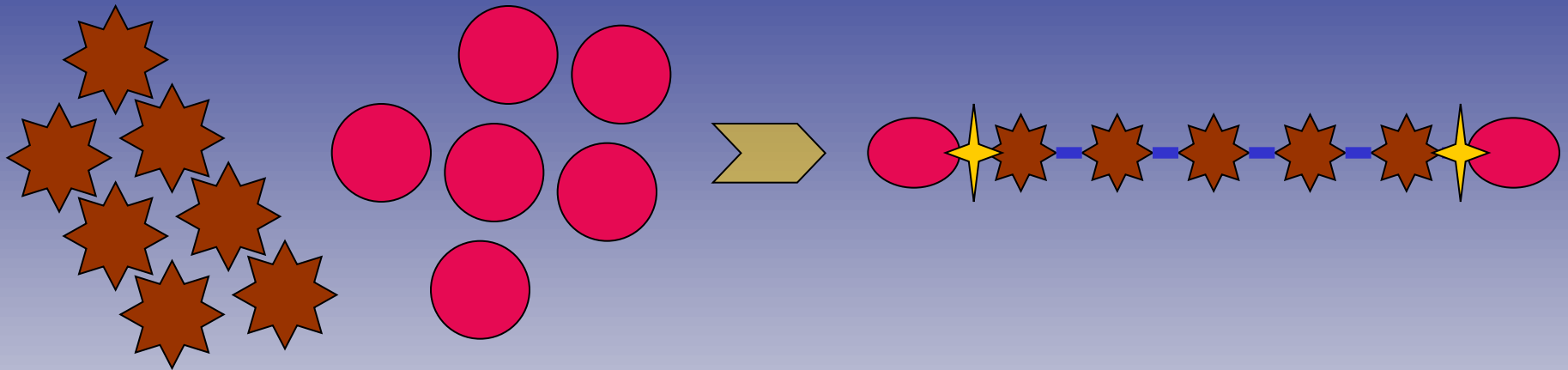
(3 años).

D.O.420

= Oxidación



Equilibrio Taninos - Antocianos



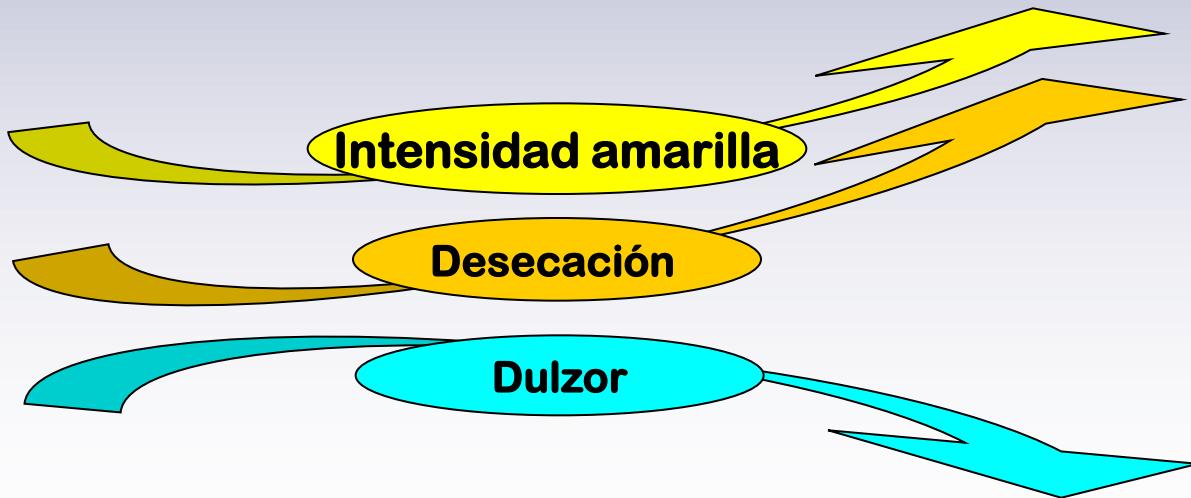
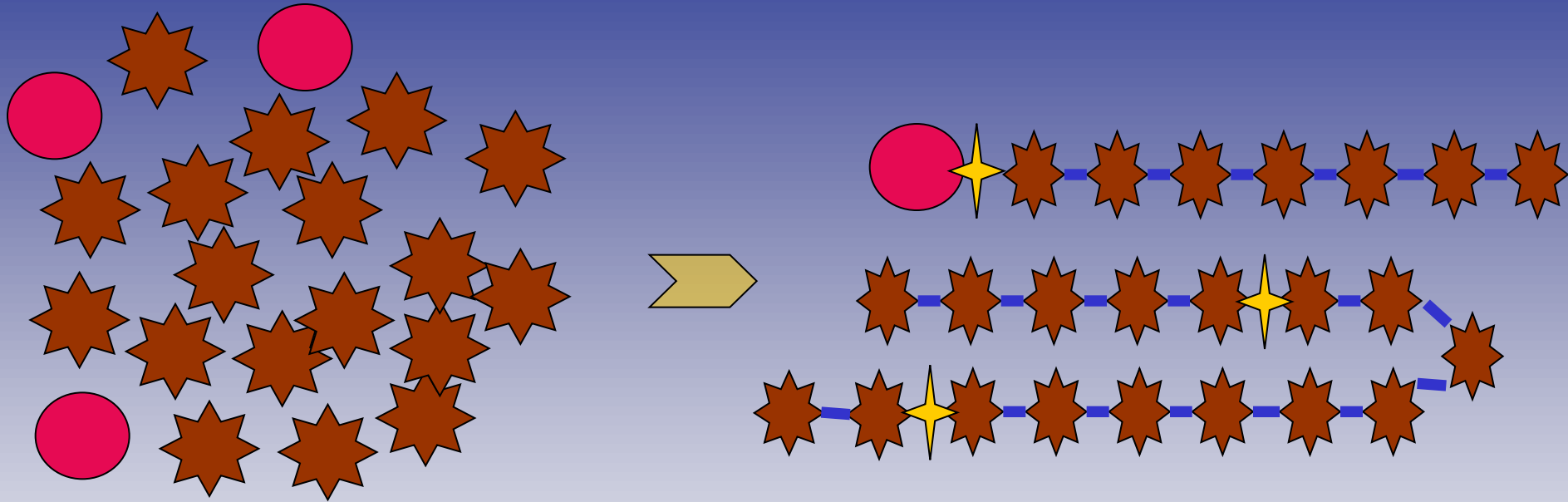
Color

Dulzor

Estabilidad

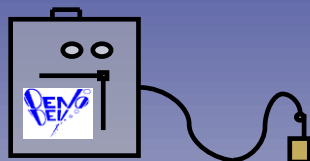
Sequía

Equilibrio Taninos - Antocianos



Oxigenación Durante Fermentación Alcohólica

Ajuste : 60 a 120 ml//mes



F.A.

-15 a -30 puntos

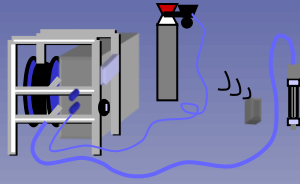
Tiempo

Adición total durante 24 o 48 h : 4 ml/l

- **Aceleración cinética fin F.A**
- **Ningún riesgo de sobredosificación**
- **No pérdidas : kLa máximo**
- **No desgasificación**

Oxigenación durante fermentación alcohólica por utilización del Cliqueur

Ajuste : 4 min / 30 hl



F.A.

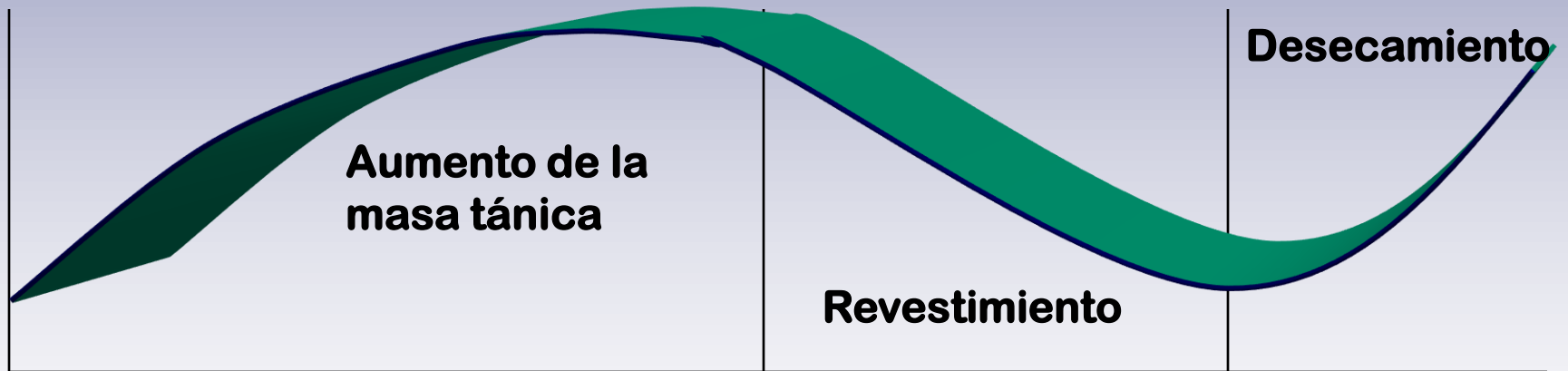
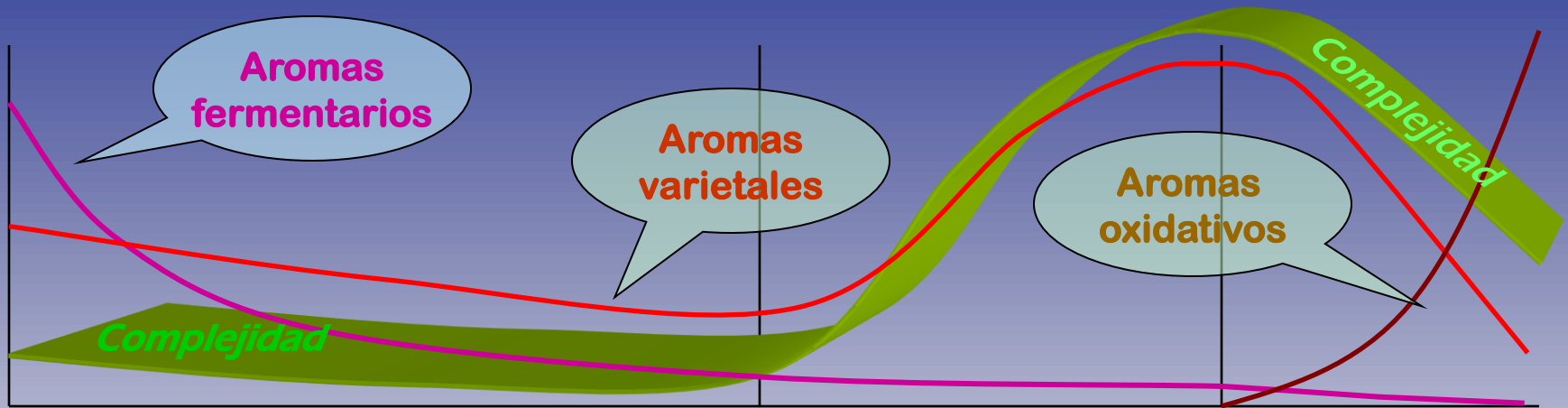
-15 a -30 puntos

Tiempo

Adición total en 1 o 2 aportaciones : 5 a 10 mg/l

- **Aceleración cinética fin F.A**
- **Poco riesgo de sobredosificación**
- **No desgasificación**

Diferentes fases en microoxigenación

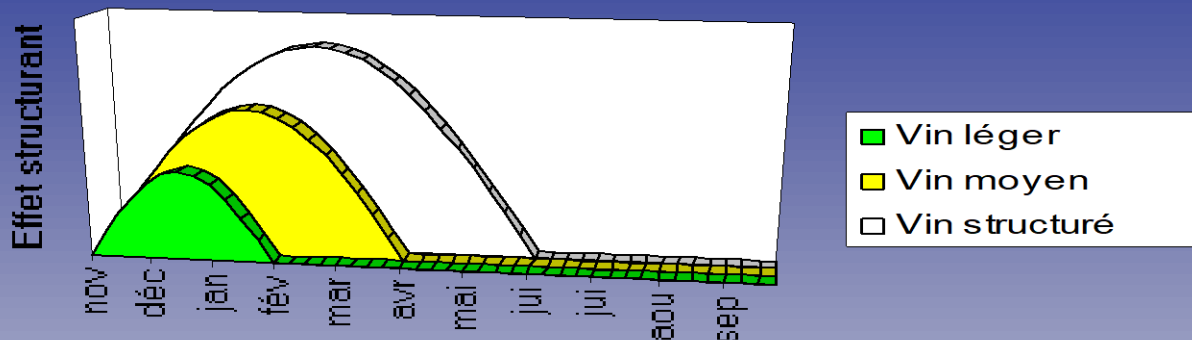


Fase de estructuración

Armonización

Súper oxigenación

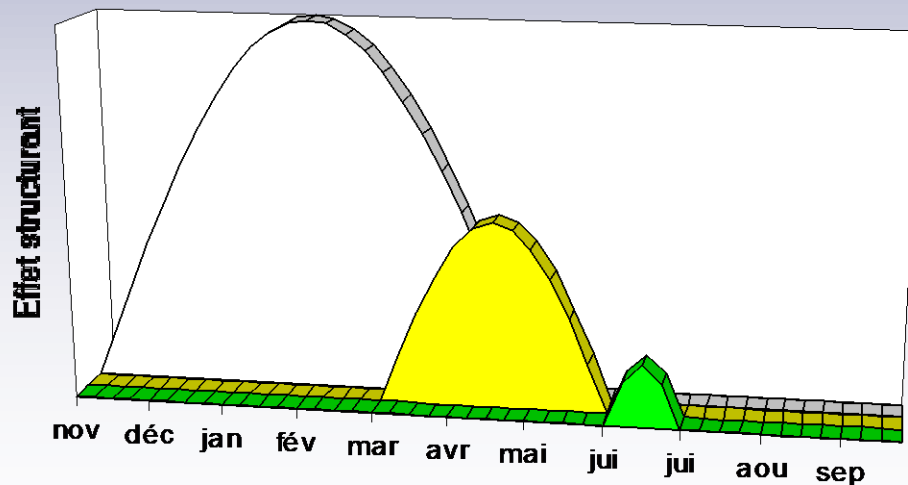
Efecto estructurante de la microoxigenación



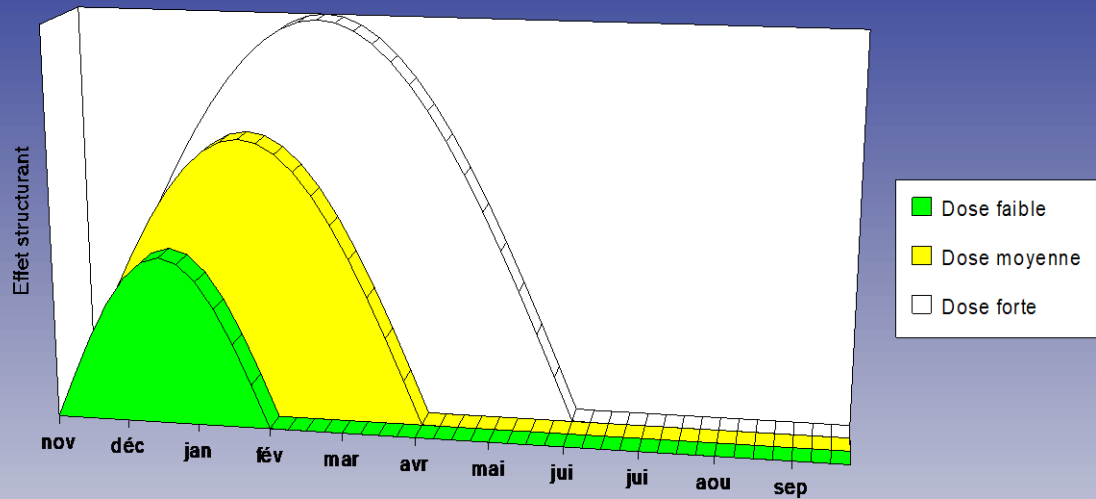
Efecto estructurante según la estructura del vino.

Efecto estructurante según la fecha de principio de la microoxigenación.

- Démarrage très tardif
■ Démarrage tardif
□ Démarrage précoce

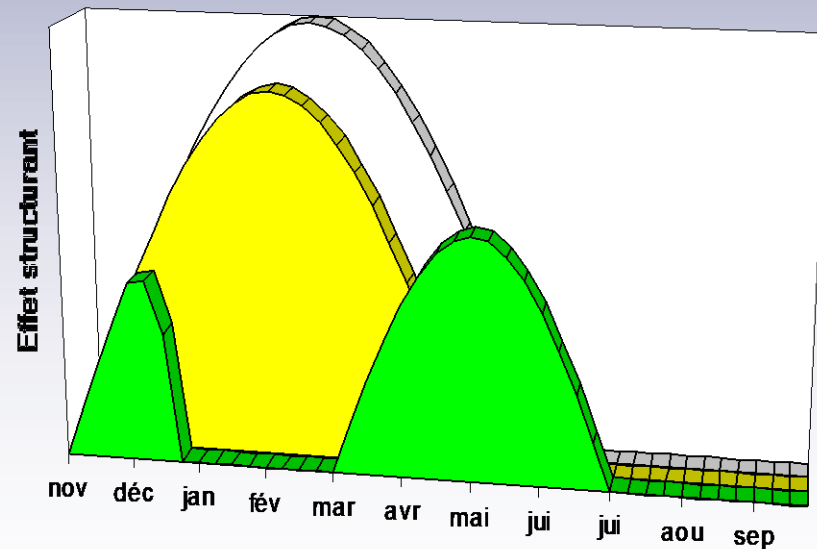


Efecto estructurante de la microoxigenación



Efecto estructurante según la dosis de oxigenación

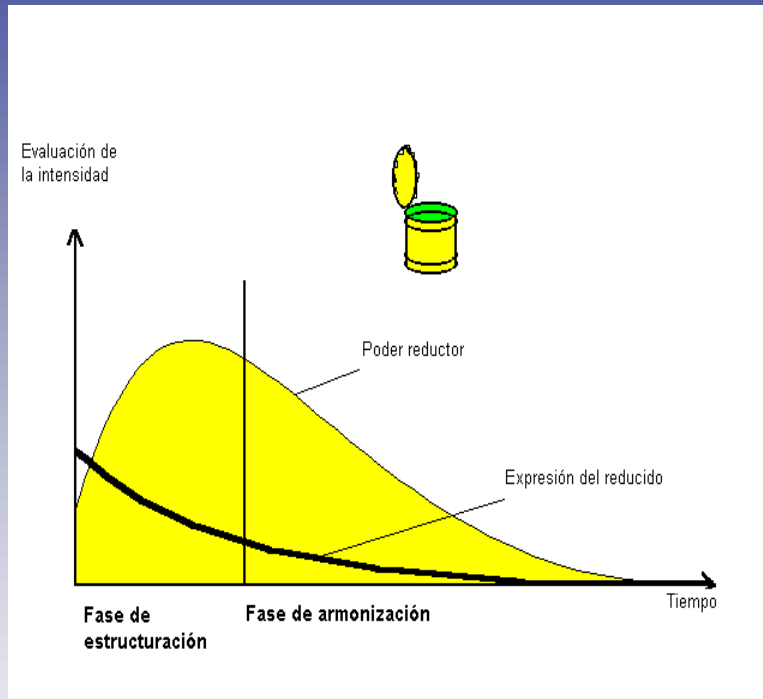
■ Chai non climatisé
■ Climatisation 12°C
□ Climatisation 16°C



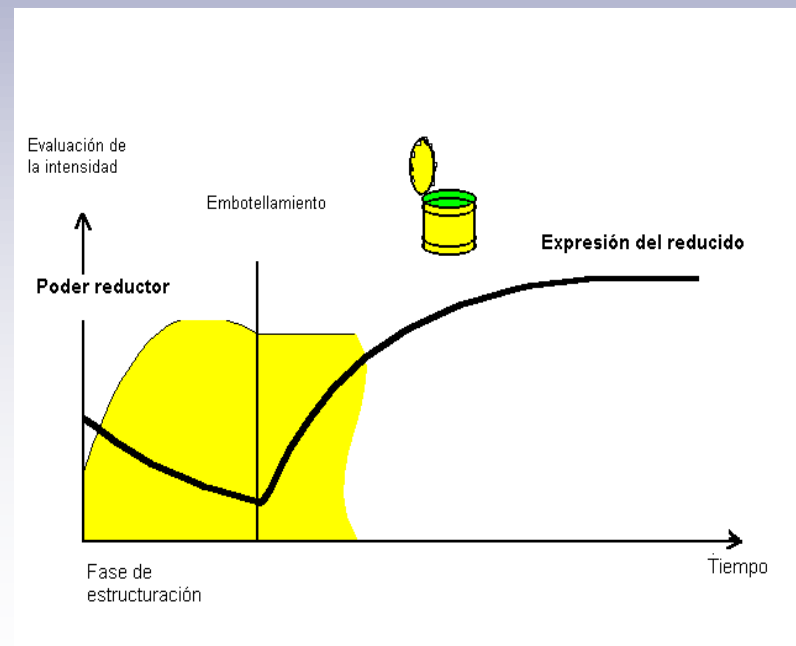
Efecto estructurante según la temperatura.

Gestión del poder reductor en microoxigenación

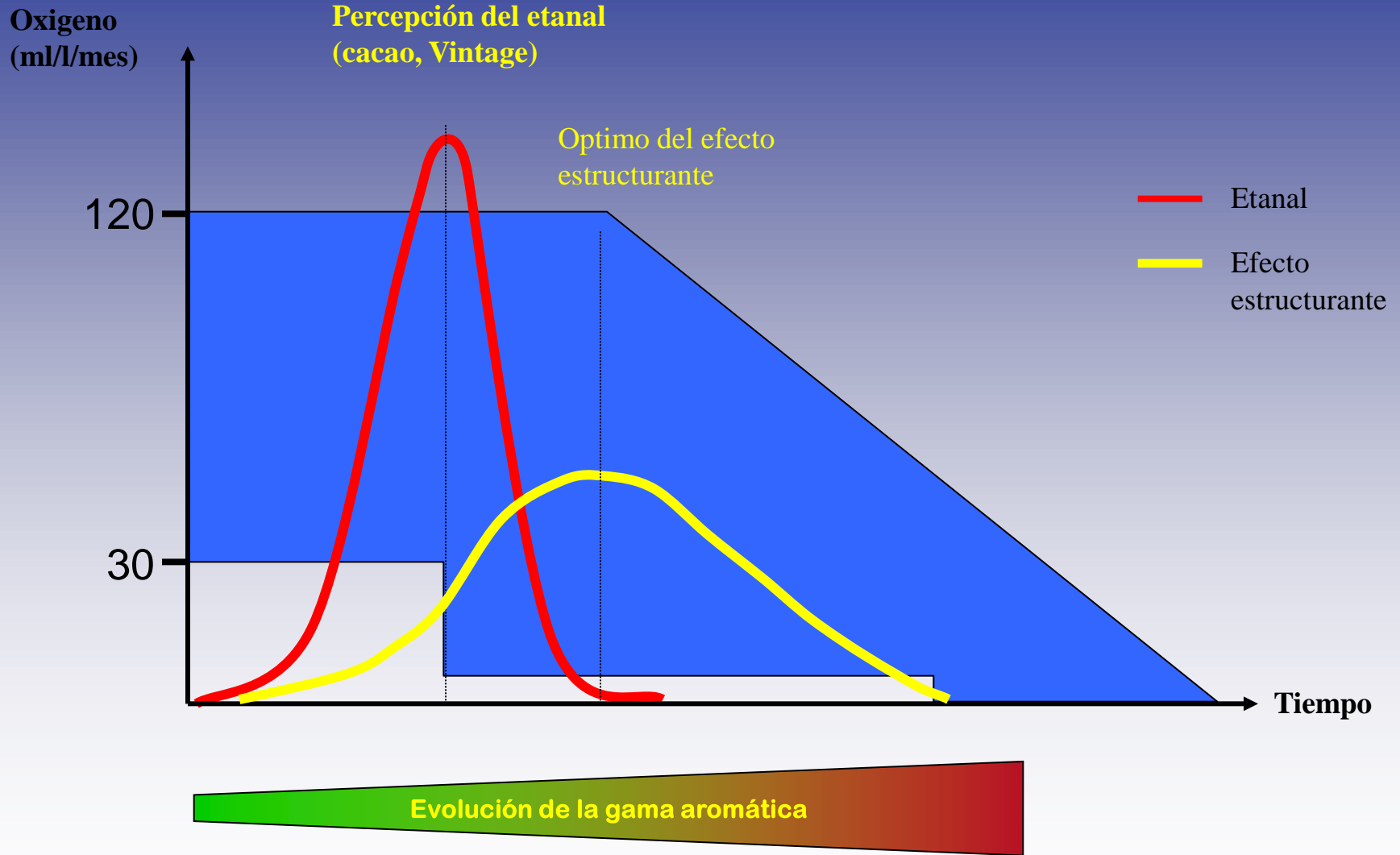
Evolución del poder reductor.



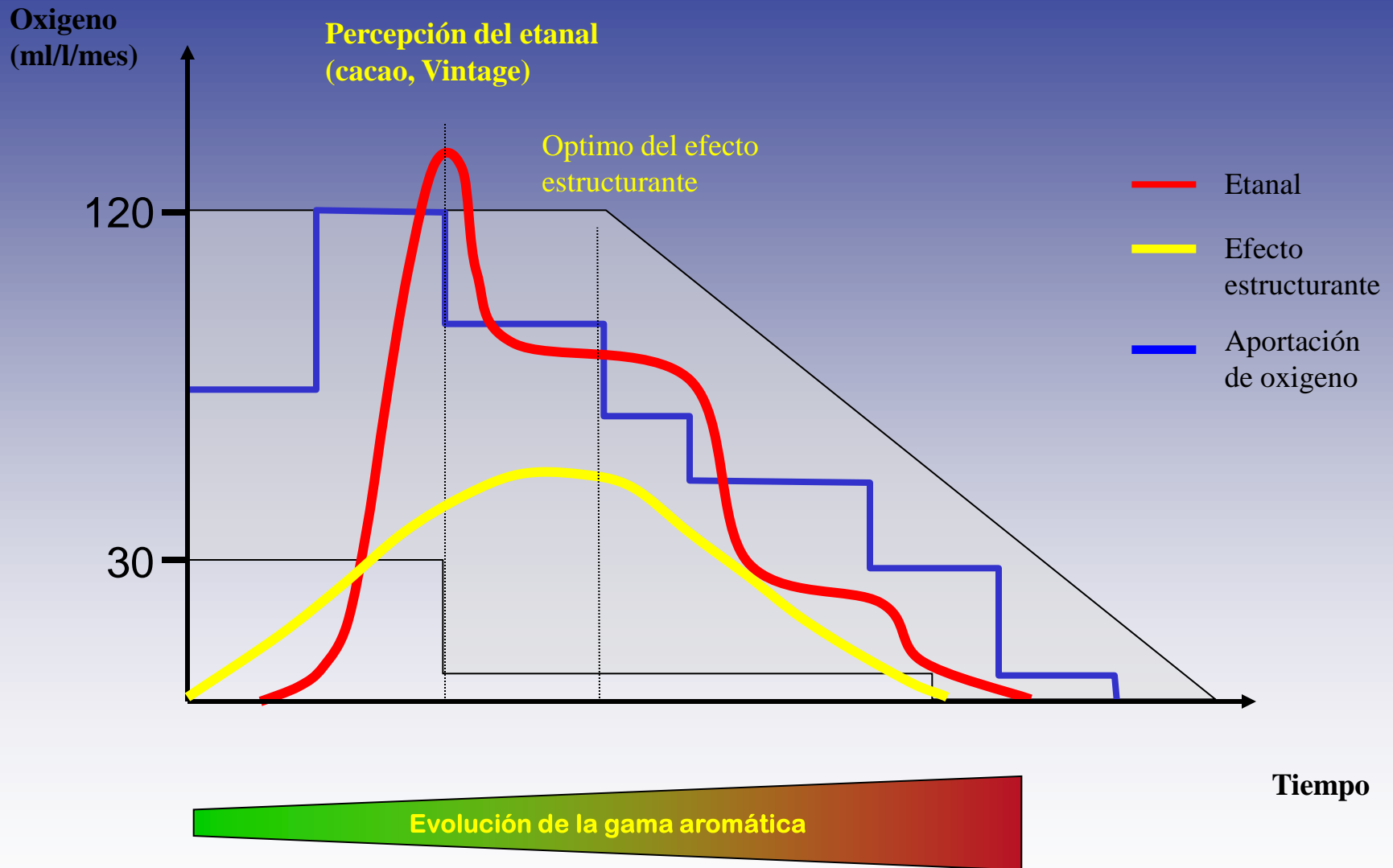
Caso de una M.E.B. demasiado temprana.



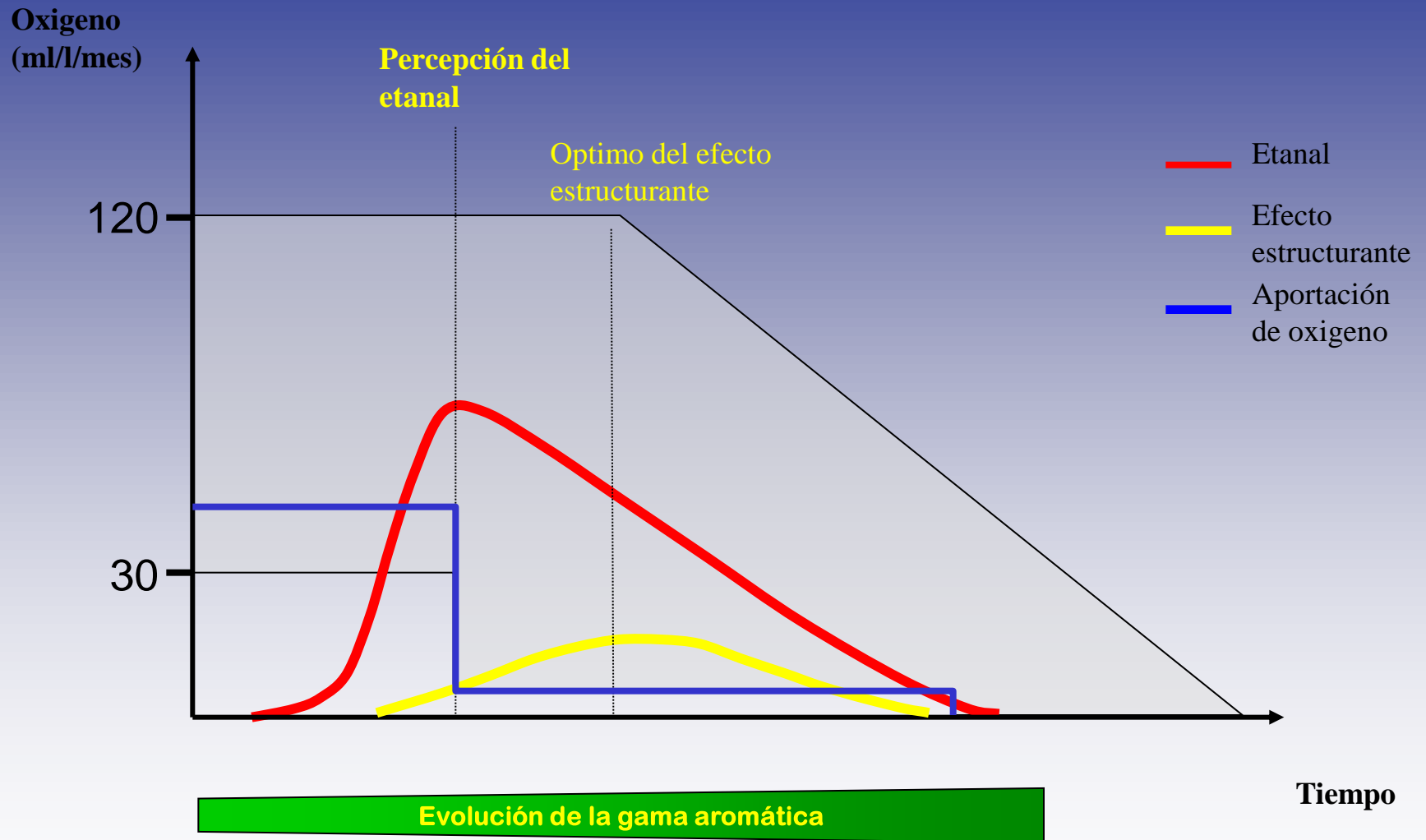
Zona de aportación de oxígeno.



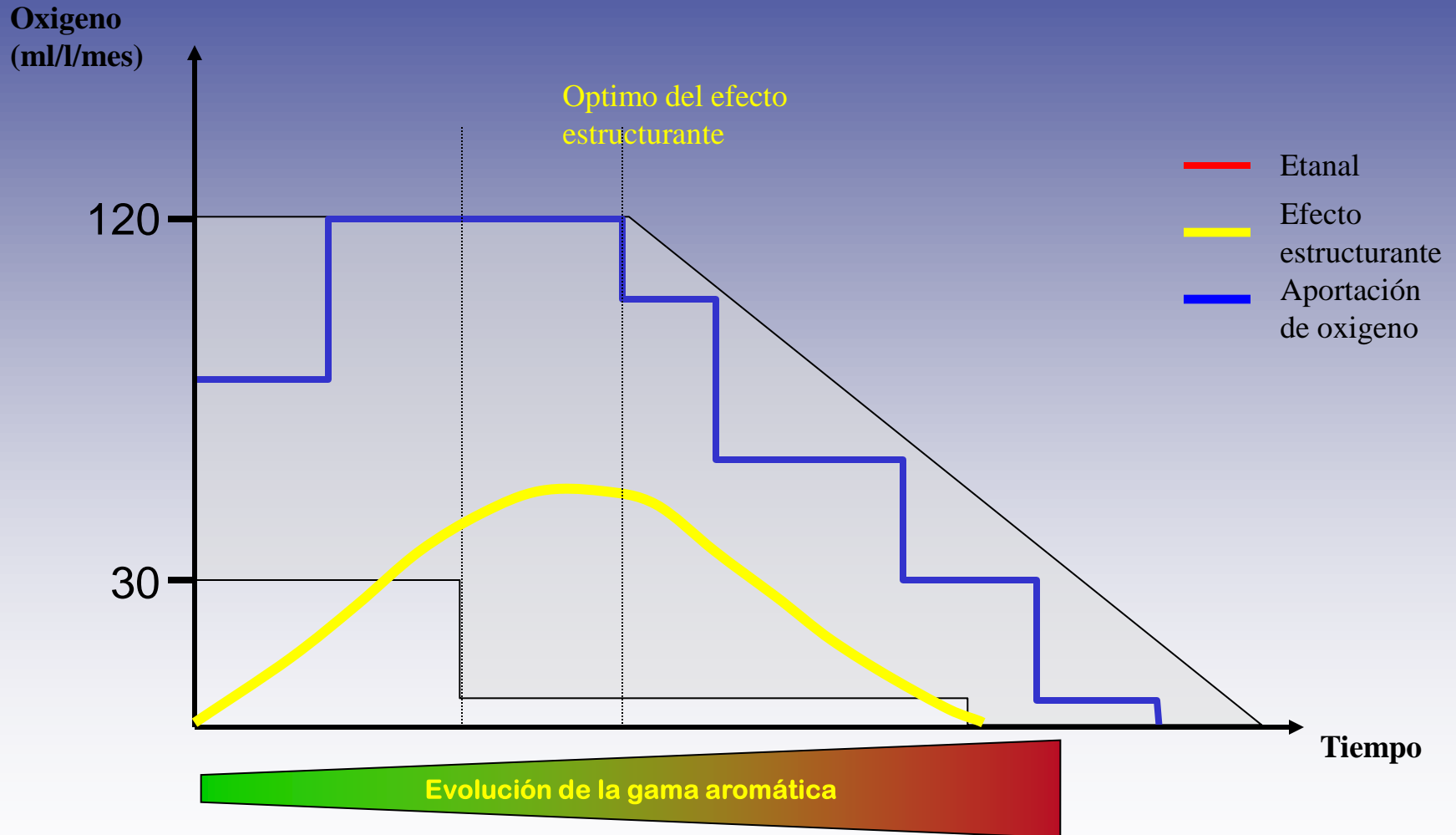
Ejemplo de una buena reacción.



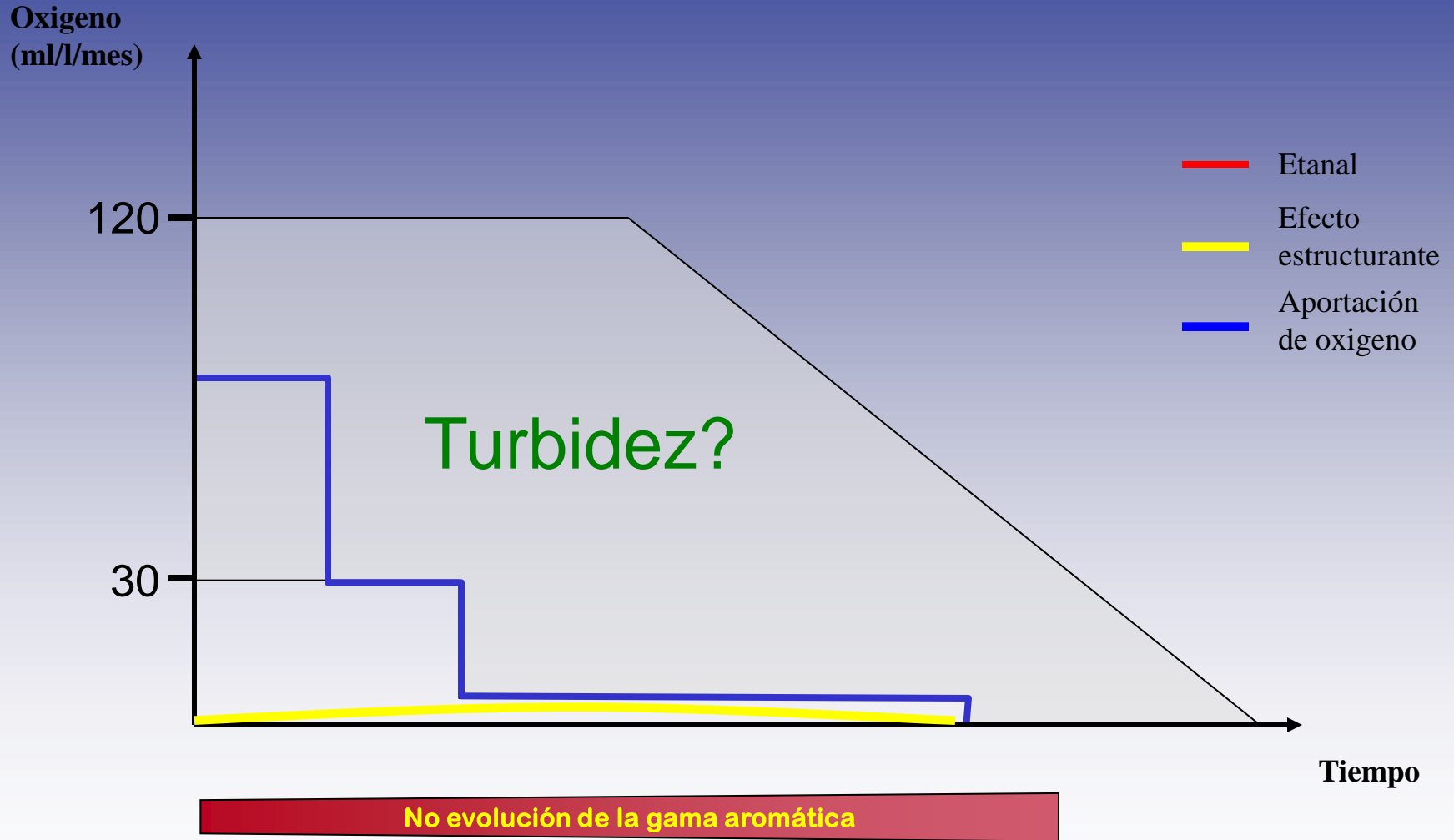
Ejemplo de un vino con poco potencial



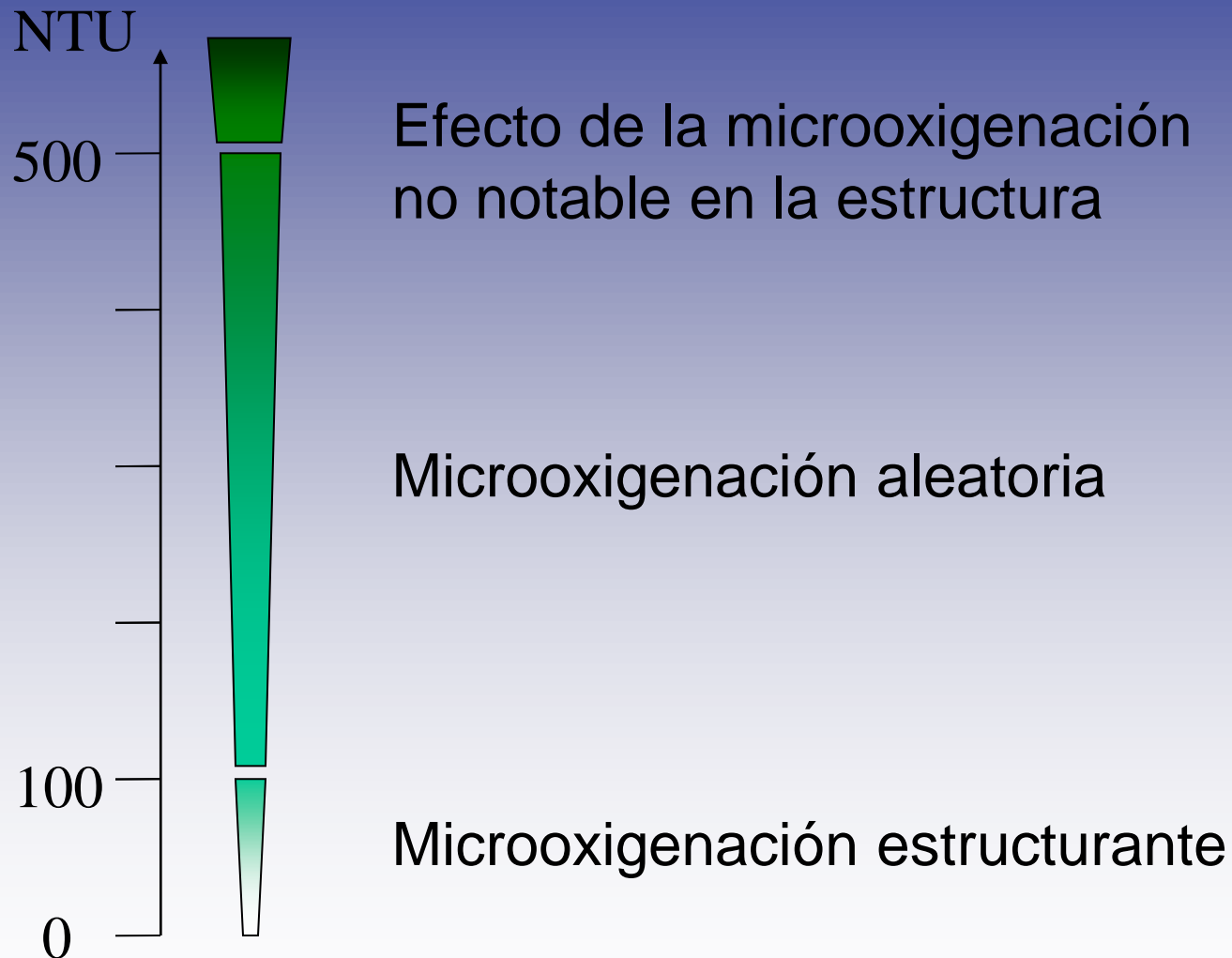
Ejemplo de una buena reacción sin etanal



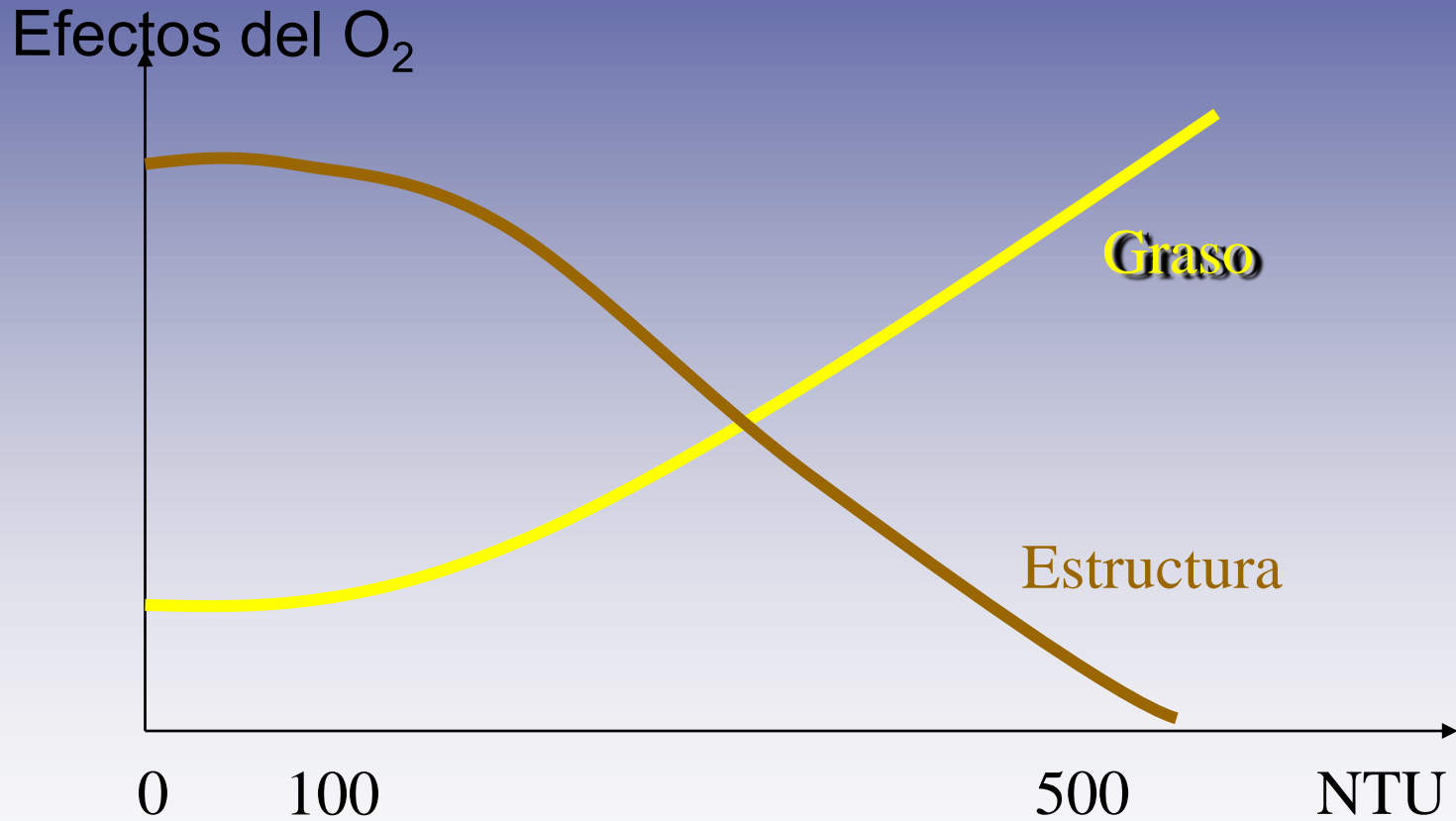
Ejemplo de un vino sin reacción



Turbidez e efecto estructurante



Interacción O₂ - turbidez



Cata durante la microoxigenación

Visual Intensidad Color
Matiz



Olfativo Intensidad



Comp. azufrados



Fruta fresca
Vegetal



Redox

Conducción según preferencia

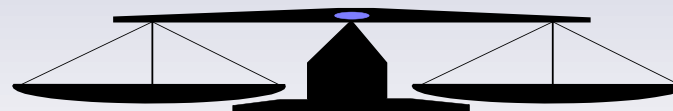
Etanol



Principio & final Graso
Ácido

Dulzor

Astringencia



Taninos Verde

Seco

Duro

Revestido

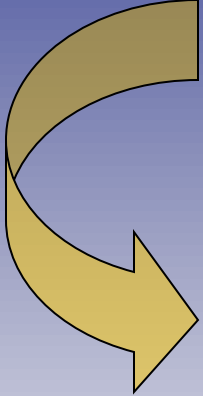
**Baja hasta desaparición
Vigilar.**

Conducción según preferencia



CONCLUSION

Micro-oxigenación

- 
- + técnica de aportación continua y controlada de oxígeno
 - + no acumulación de oxígeno disuelto (medible)
 - + aportación sencilla y precisa de oxígeno a las levaduras
 - + desarrollo de los vinos tintos
 - empezado antes FML (etanol -> T-A)
 - seguido para armonización y llevado a cabo
 - + sinérgica con la crianza sobre lías
 - + sinérgica con la crianza en barrica y / o los chips de madera

Todo excepto una técnica de envejecimiento acelerado !

Substrato de la oxidación



Cationes
Metálicos

Reductores

Polifenoles

Etanol

Dióxido de azufre

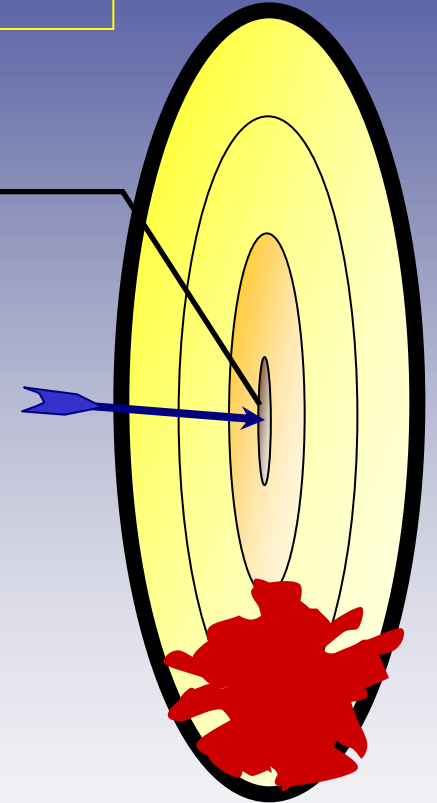
Instrumento dominable o Instrumento aleatorio?

Instrumento dominable : el objetivo es definido y es accesible.



Instrumento no dominable : el objetivo es en principio inaccesible. **Hay que trasladar el blanco después del tiro!**

Objetivo comercial



El instrumento de producción : CRITERIOS DE SELECCION

Objetivo
comercial



Producto



Objetivos
técnicos



Dominio y
adaptabilidad
de los medios
de producción

Posicionamiento

Definición producto

Realización práctica

Dominio técnico de los
parametros enológicos

Crterios de denominación

Crterios económicos

Crterios marketing

Crterios legislativos

Caracteres gustativos

Métodos

Trabajo sobre la
materia prima

Tipo de vinificación

Nivel de extracción

Tipo de crianza

Oxigeno

Temperatura

Turbidez

Compuestos de madera

El producto define el instrumento!

Producto

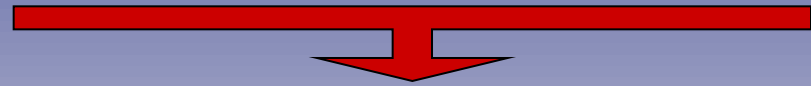


Definición de los métodos de elaboración



Materia prima

Elección de los criterios



INSTRUMENTO

Criterios de denominación

Aspecto aleatorio

ADAPTABILIDAD

Definición de los criterios

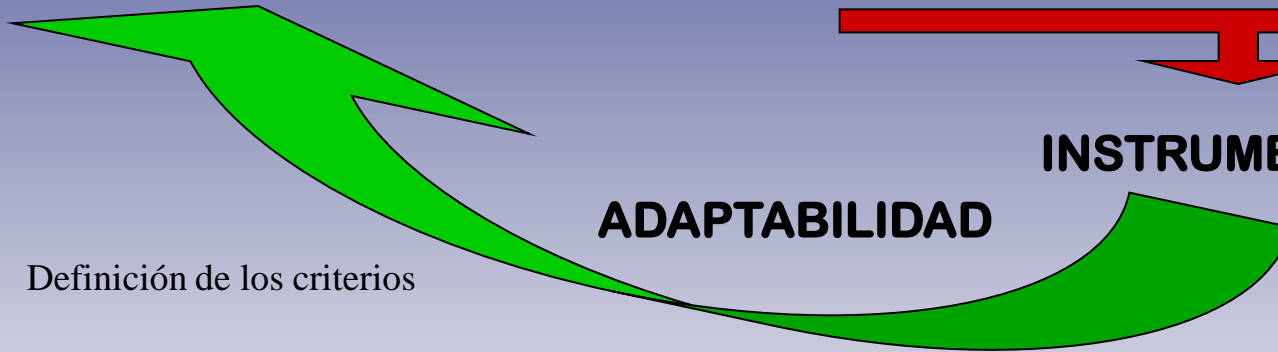
Criterios de denominación
Criterios gustativos

Criterios de mercado

Aspectos legales

Aspectos técnicos

Criterios de denominación



Condensación por medio del etanal

Entre núcleos fenólicos A

Tanino (8 a 6) — Ethyl — Tanino (8 o 6)

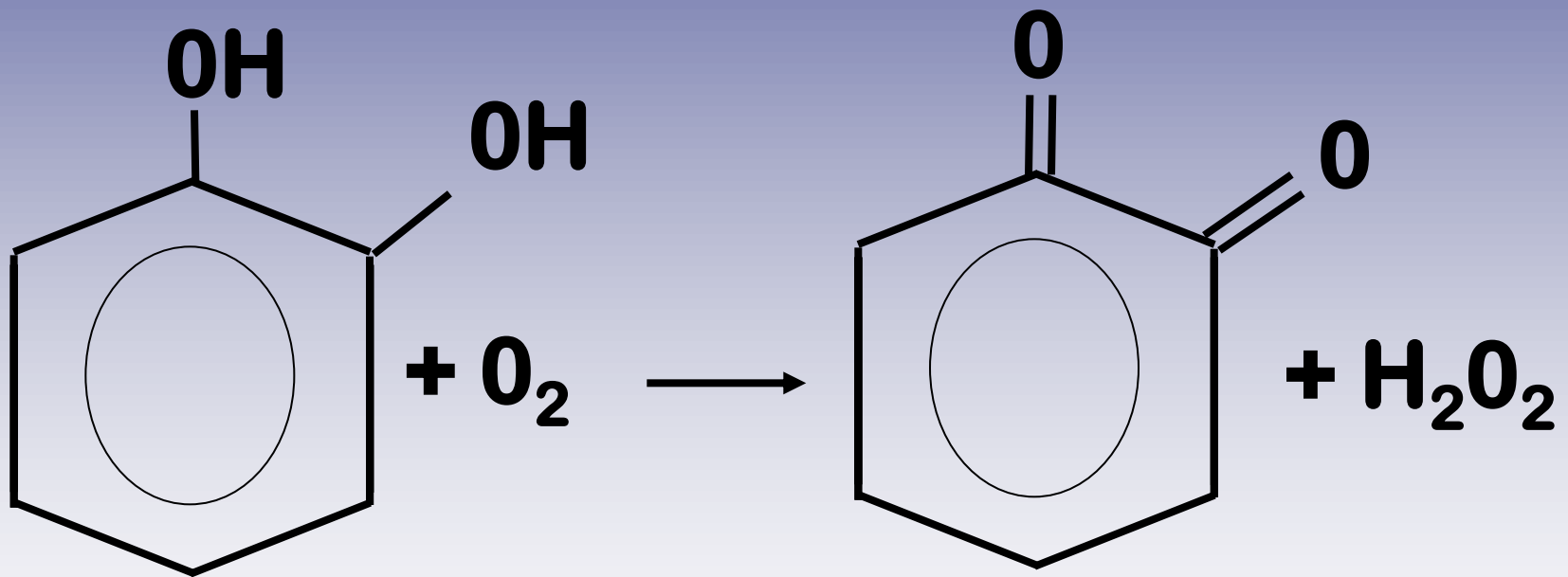
→ Amarilleo, coloide, precipitación

Tanino (8 a 6) — Ethyl — Antociano (8)

→ Intensificación del color rojo morado

Principio simplificado de la oxidación

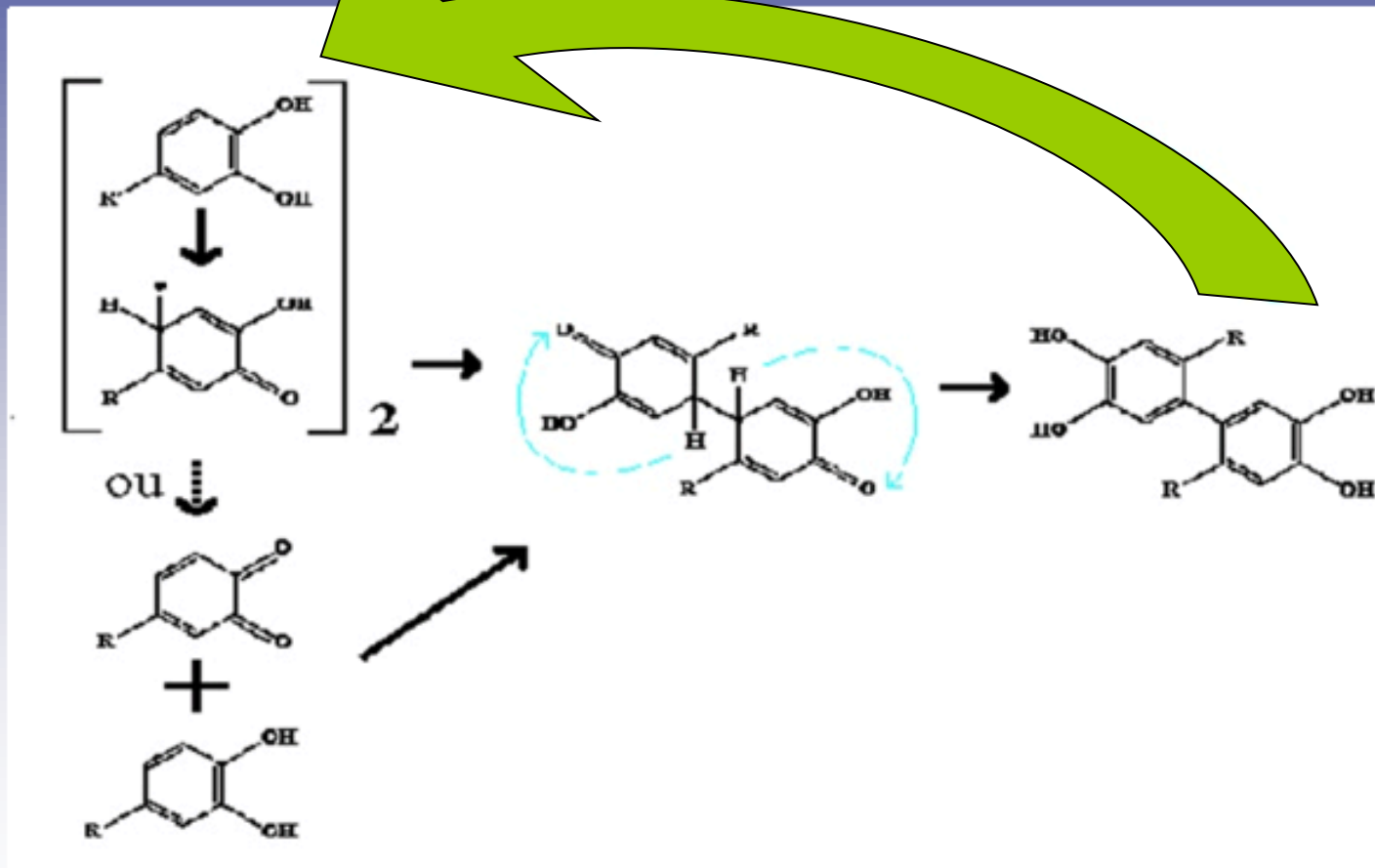
Singleton, 1987



Ejemplo simplificado de regeneración

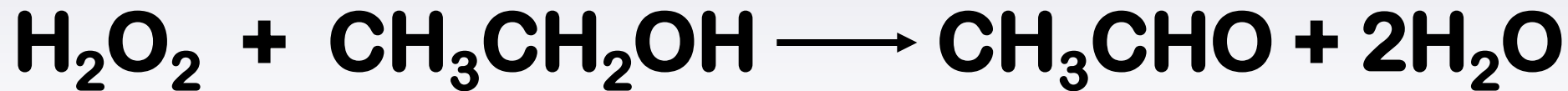
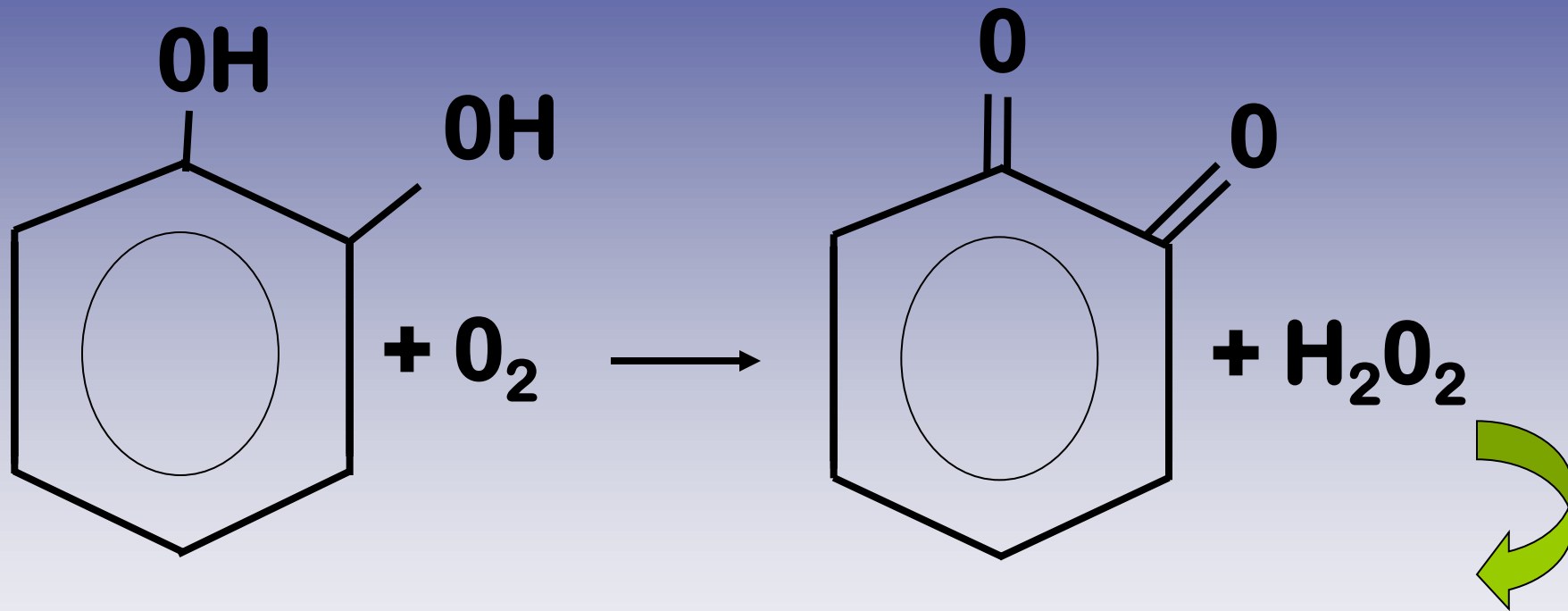
de un oligomero oxidativo por reacción entre 2 semi-quinonas o de una quinona con un oligómero

(Singleton, 1986)

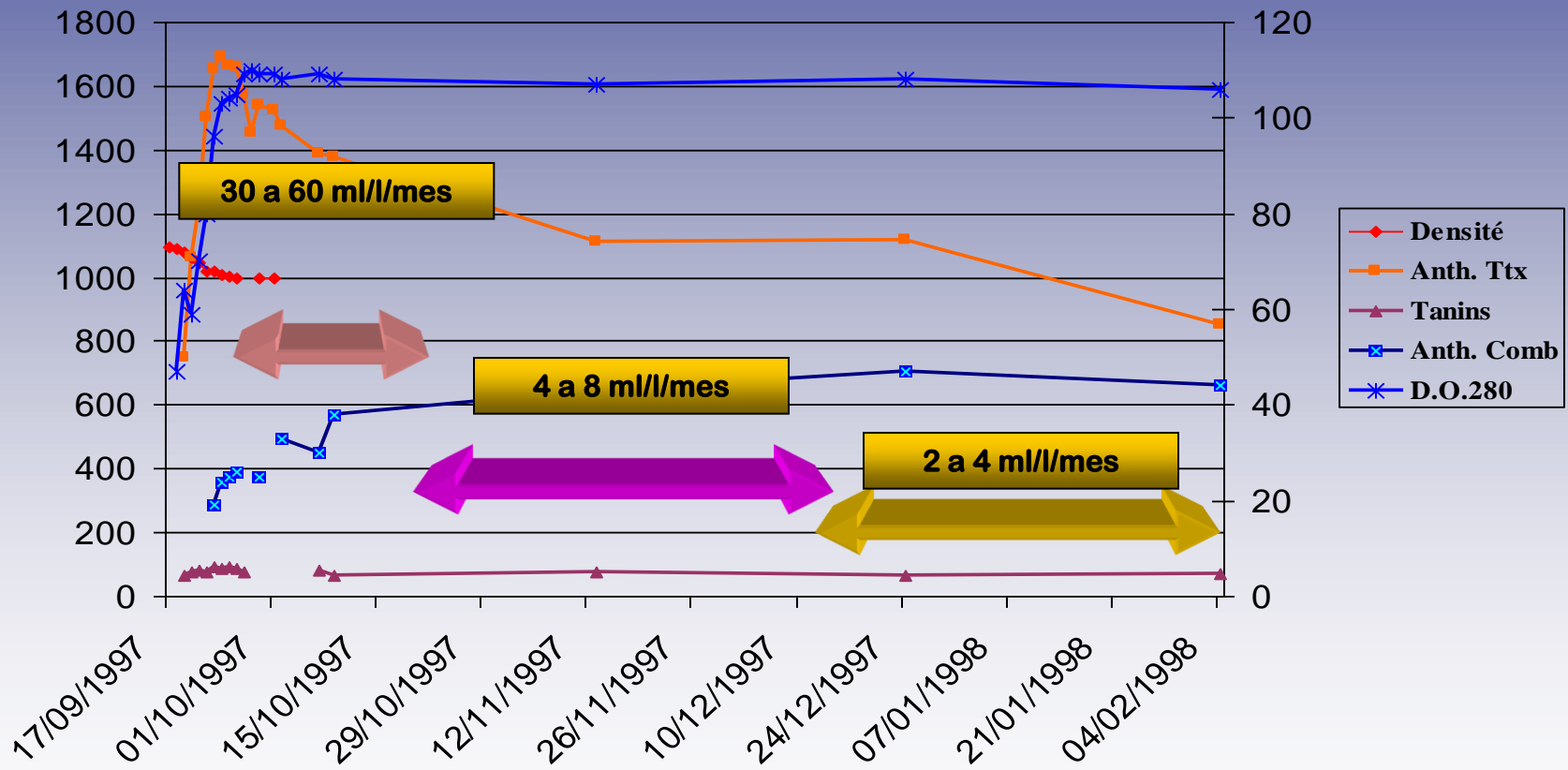


Papel del etanal

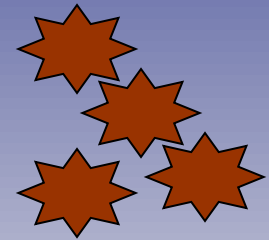
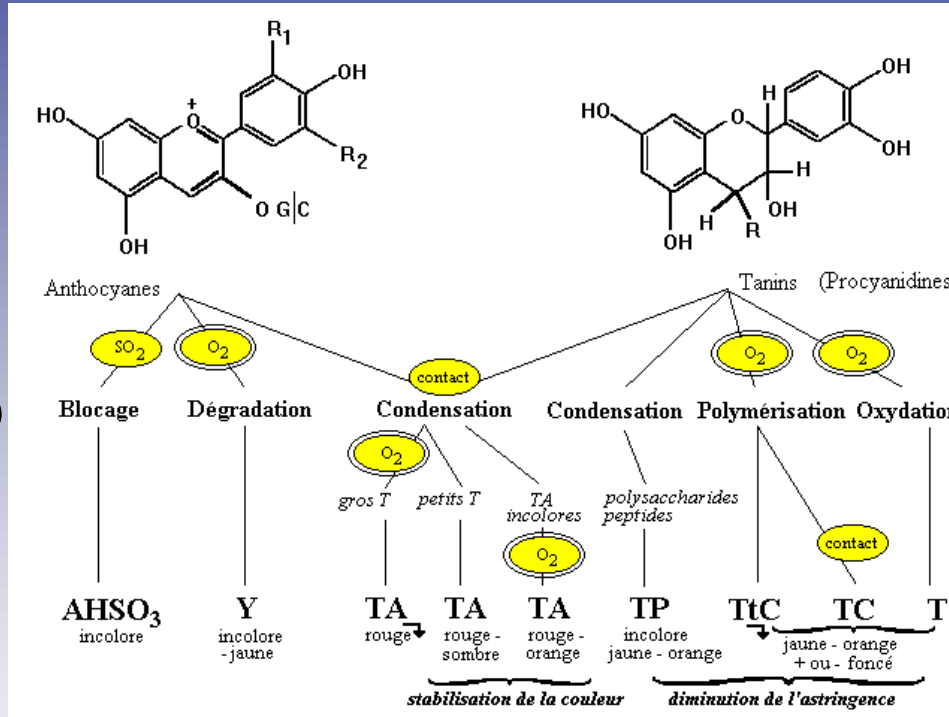
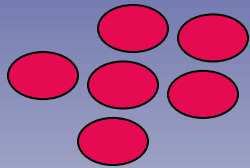
Principio simplificado de la oxidación
Singleton, 1987



Evolución del nivel en antocianos durante la crianza



Consecuencias del O₂ en la estructura de los polifenoles y características gustativas.



RENDIMIENTO

CEPA

TERRUÑO

AÑO

EXTRACCION

TA : complejo taninos - antocianos
TtC : taninos muy condensados

TP : complejo taninos - polisacaridos
T : taninos

TC : taninos condensados

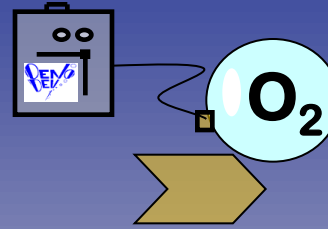
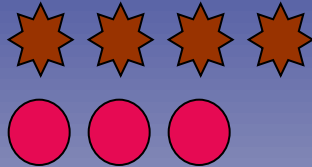
Según Glories, 1990.



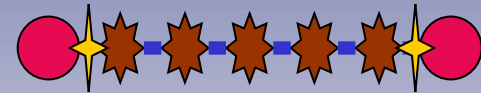
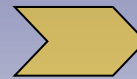
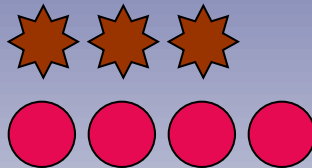
Cepas de Languedoc

Cepas equilibradas

Carignan

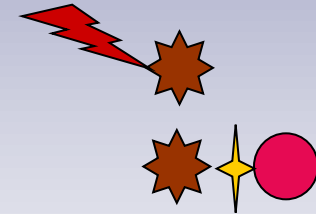
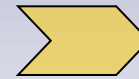
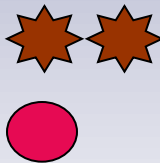


Syrah

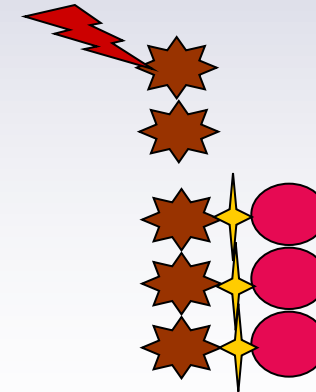
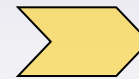
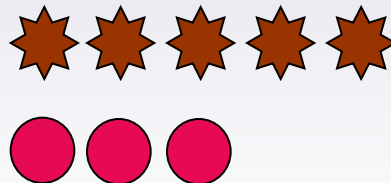


Cepas no equilibradas

Grenache



Mourvèdre



Oxigenación antes Fermentación malo-láctica

FML

Tiempo

- . No SO₂ : etanal
- . pH más bajo : flavylum
- . Tasa de antocianos libres elevada

- . SO₂ : no etanal
- . pH más elevado.

+ color

+ morado

+ volumen

- herbáceo