

SAGARDUN IKASTAROA 2007:

Sagardoa

SAGARDUN IKASTAROA 2007

Xabier Kamio Aizpurua



AZ3 Oeno SLL
Aptdo212. HERNANI 20120 (GIPUZKOA)
Tfn. +34 943336032 Fax +34 943336332
www.az3oeno.com

SAGARDUN IKASTAROA 2007:

Sagardia

SAGARDOOETXEA IKASTAROA 2007

Xabier Kamio Aizpurua

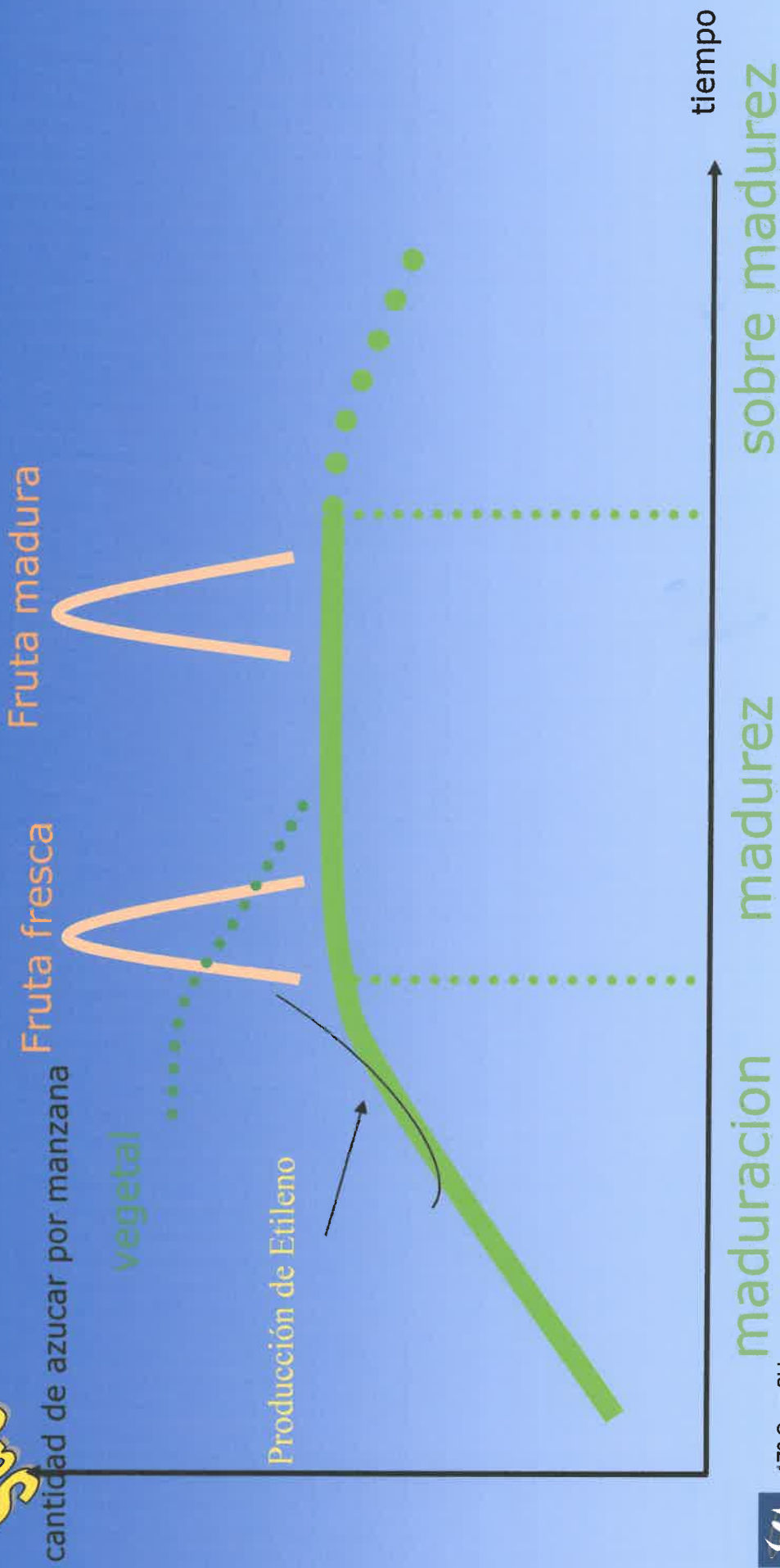


AZ3 Oeno SLL
Aptdo212. HERNANI 20120 (GIPIJZKOA)
Tfn. +34 943336032 Fax +34 943336332
www.az3oeno.com

SAGARDUN IKASTAROA 2007:

Sagardoa

madurez con un estrés hidrico medio



AZ3 Oeno SLL
Aptdo212 . HERNANI 20120 (GIPUZKOA)
Tfn. +34 943336032 Fax +34 943336332
www.az3oeno.com

Maduración y estrés hidrico

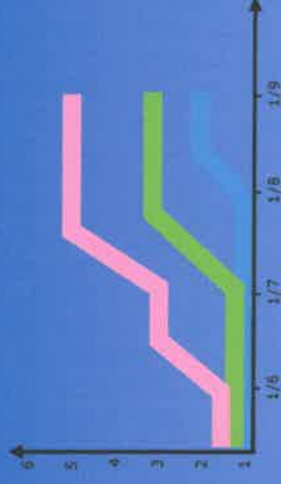
Sagardoa



SAGARDUN IKASTAROA 2007:

Maduración, estres hidrico y estilos de Sidra

Sagardoa



cantidad de azucar por manzana

Sidra ligera

Sidra concentrada

Sidra afrutada

Sidra muy agresiva

4

tiempo



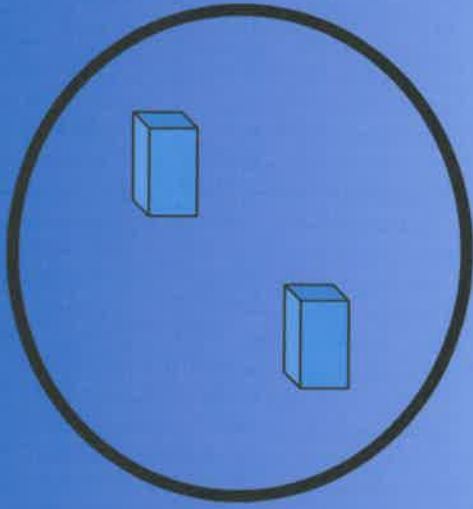
AZ3 Oeno S.L.
Aptdo212. HERNANI 20120 (GIPUZKOA)
Tfn. +34 943336032 Fax +34 943336332
www.az3oeno.com

SAGARDUN IKASTAROA 2007:

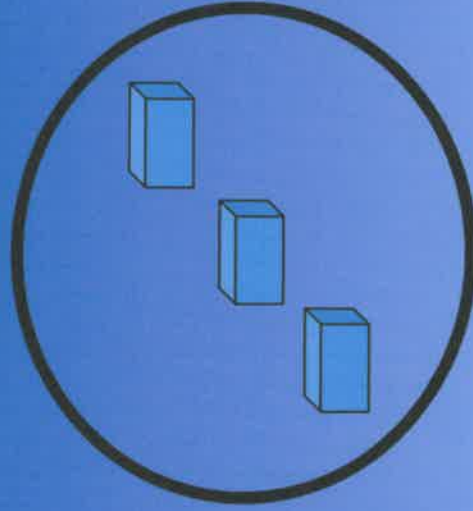
El enriquecimiento en azucar

Sagardia

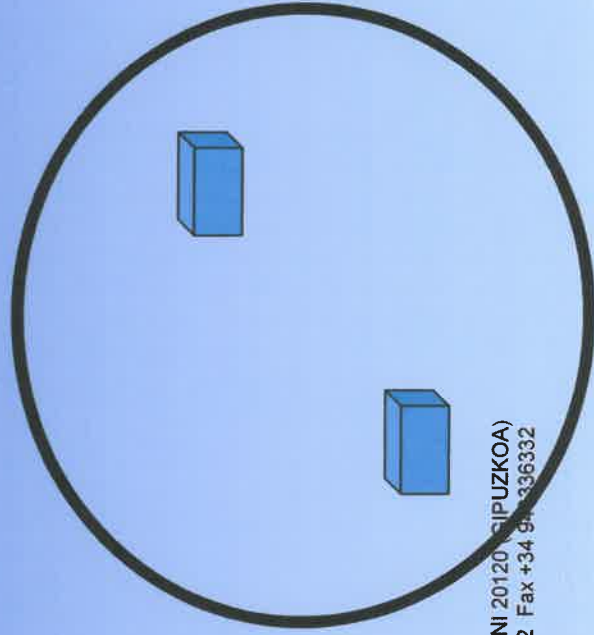
10 % vol.
1,2 mL
200 mg



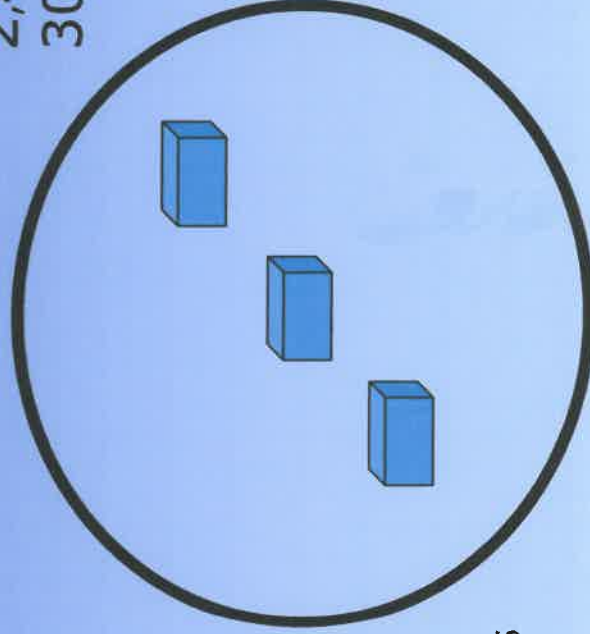
15 % vol.
1,2 mL
300 mg



5 % vol.
2,4 mL
200 mg



7,5 % vol.
2,4 mL
300 mg

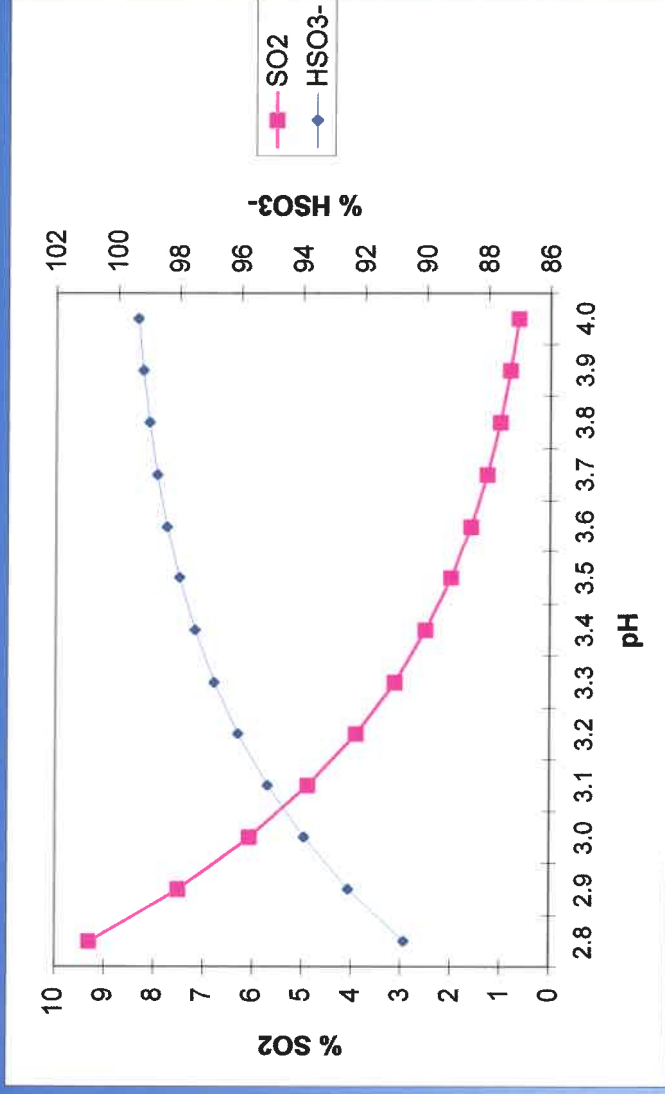


5



AZ3 Oeno SLL
Apto212. HERNANI 20120 (LIPUZKOA)
Tfn. +34 943336032 Fax +34 943336332
www.az3oeno.com

Influencia del pH sobre el equilibrio de disociación del dióxido de azufre



-El aumento del pH disminuye rápidamente la proporción de SO₂ molecular favoreciendo la formación de sal hidrógeno-sulfita HSO₃⁻;

-Para una misma cantidad de SO₂ molecular suficiente para destruir *Brettanomyces* (0,4 a 0,5 mg/L), es necesario tener **26 mg/L de SO₂ libre en pH3,65, 35 mg/L en pH 3,75 y 60 mg/L a partir de pH 4,0 !**

PROBLEMAS ENOLÓGICOS DERIVADOS DEL EXCESIVO pH

- Actividad del complejo enzimático del mosto o Sidra: oxidasas, pectasas y proteasas.
- Mayor desarrollo y metabolismo de los microorganismos, con un mayor riesgo de aparición de alteraciones en las sidras.
- Oxidaciones de los mostos o sidras por el oxígeno del aire.
- Menor extracción aromática en el caso de maceración.
- Menor estabilidad del color y peores condiciones de almacenamiento.
- Dificultad en la clarificación y limpieza de las sidras.
- Empeoramiento de las percepciones sensoriales de la sidra.

Los ácidos de la sidra

■ *Procedentes de Manzana sana*: ácido L-málico (0,16-5,2 g/l), ácido D-málico (0,01-0,08 g/l), ácido cítrico (0,12-0,88 g/l), ácido L-ascórbico (0,005-0,012 g/l), ácido oxálico, ácido glicolítico, ácido fumárico.

■ *Procedentes de Manzana tocada*: ácido glucorónico (0,12-2,5 g/l), ácido galacturónico, ácido glucónico (0,01-2,8 g/l), ácido múxico, ácido ceto-glucónico.

■ *Procedentes de la fermentación*: ácido L-láctico (0,04-4,2 g/l), ácido succínico (0,035-1 g/l), ácido pirúvico (0,01-0,5 g/l), ácido acético (0,15-1,3 g/l); cetoglutárico, ácido citramálico, ácido glicérico, ácido dimetilglicérico, ácido fórmico, ácidos grasos saturados e insaturados.

Sensación ácida de la sidra



Ácido Máfico

Verdor, acerbo, irritante, el más ácido



Ácido Acético

Acerado, ágrío, agraz



Ácido Cítrico

Acidulo, agudo, puntiagudo, agrio, fresco



Ácido Succínico

Vinoso, amargo, cerrado, salado, salivación



Sensación ácida de la sidra



Ácido Láctico

Poco ácido, agrio y dulce



Ácidos Grasos C₄-C₅

Aromas negativos, herbáceos y sucios



Ácidos Grasos C₅-C₁₂

Aromas afrutados cuando esterifican



Ácido Fórmico

Aromas de tierra mojada, hormiguero

SAGARDUN IKASTAROA 2007:

Sagardoa

Microflora del zumo y de la Sidra



Brettanomyces



Lactobacillus



Pediococcus



Acetobacter y Oenococcus



Saccharomyces



AZ3 Oeno SLL
Aptdo212. HERNANI 20120 (GIPUZKOA)
Tfn. +34 943336032 Fax +34 943336332
www.az3oeno.com

LA EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD: El Consumidor

Las exigencias del consumidor

1 – LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

La salud

2 – LA SATISFACCIÓN

a) El gusto internacional

b) La caracterización

3 – LOS SERVICIOS

Aquisición cultural

LAS EXIGENCIAS DEL CONSUMIDOR:

1 - La Seguridad – La Salud

**Vacas locas, Pollos con diosina, Pescado con mercurio,
Huevos con salmonela, Quesos con listeria**

Hacen al consumidor particularmente atento y desconfiado.

**LA SIDRA NO DEBE DAR PIÉ A NINGUNA SOSPECHA,
DEBE SER UN PRODUCTO NATURAL Y SALUDABLE
POR EXCELENCIA**

apropiado a un consumo moderado.



LAS EXIGENCIAS DEL CONSUMIDOR:

2 - La Satisfacción

Deriva de la agradabilidad de la Sidra :

⊗ **Falta de defectos y de “aspereza y amargor”**

a) El gusto internacional

⊗ **La expresión de sus características y de “diversidad, originalidad, tipicidad, reconocibilidad” de las características de la sidra.**

b) La caracterización



RESPUESTA A LA DEMANDA DEL CONSUMIDOR DE LA SIDRA:

- **Limitación de elementos químicos** (optimización de dosis de SO₂).
- **Limitación de compuestos con riesgo sobre la salud, obteniendo sidras higiénicas** (sin aminas biógenas, u ocratoxinas).
- **Evitar violentos tratamientos curativos de clarificación, filtración y estabilización.**
- **Desarrollo y estabilización de la calidad aromática y la expresión en boca, (impacto organoléptico).**

Sagardoa La Cata : una Metodología.

GUSTO POR...
Preferencia, hedónico



GUSTO DE ...
Sensorial, analítico

Percepción

Producto
Ambiente



Interpretación

Catador
Momento



Expresión

Vocabulario
Referentes

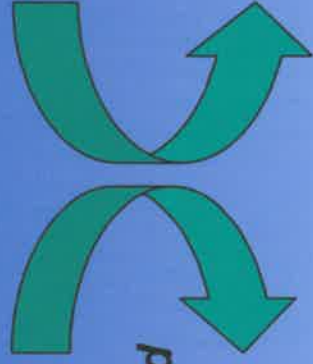


Medida de los Caracteres Organolepticos

Método instrumental



- Repetibilidad
- Reproducibilidad
- ~~Pertinencia~~



- Pertinencia
- ~~Reproducibilidad~~
- ~~Repetibilidad~~

Análisis sensorial



JURADO EXPERTO

1. GRUPO (análisis de la tendencia)
2. NIVEL (número de individuos restringido)
3. METODOLOGIA (organización común)
4. DEFINICION DE DESCRIPTORES
5. REFERENTES (experiencia común)



Sagardea

Análisis Sensorial en Boca: fisiología humana.



• GUSTO

• TACTO

• OLFATO

• ~~OIDO~~

1. TÁCTIL

2. ~~RESISTENCIA~~

3. TÉRMICO

4. QUÍMICO

1. DULCE

2. SALADO

3. ÁCIDO

4. AMARGO

4 { 1. INTENSIDAD

2. AROMAS

1. Picante

2. Frescor

3. Astringencia

4. ~~Metálico~~

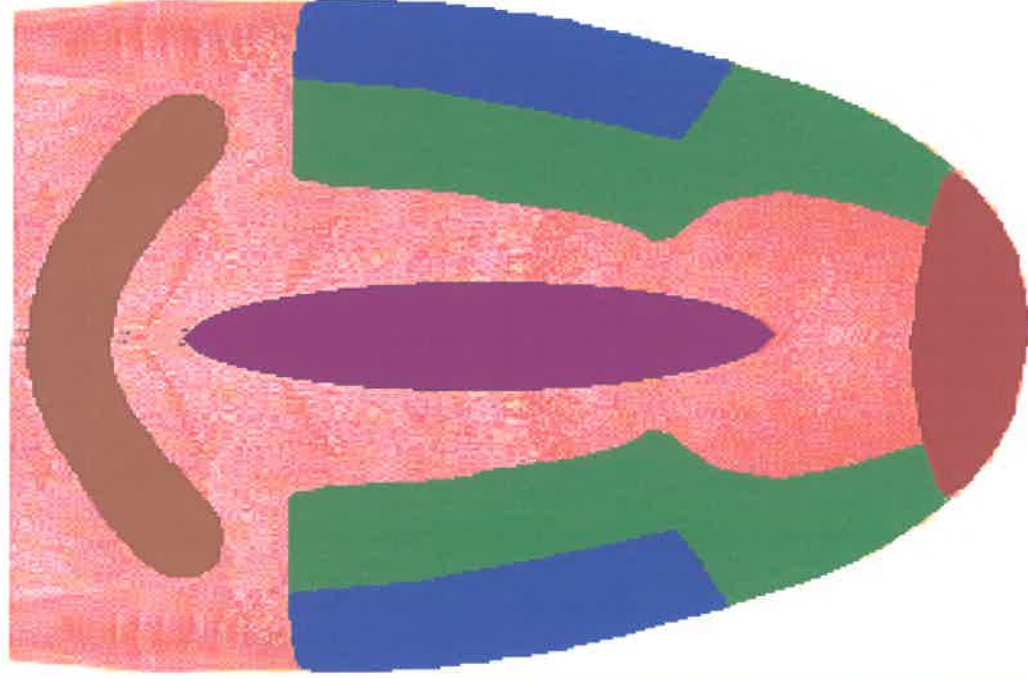
5. Ardiente

1 + 2 + 3 + 4 = Examen primario



Zona de percepción

Sagardoa



DULCE

SALADO

ACIDO

SENSACIONES TACTILES

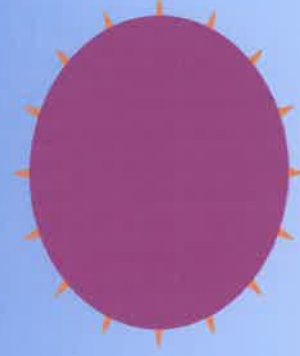
AMARGO

Descriptorres sintéticos.

ESTRUCTURA : ASTRINGENCIA + ACIDEZ

6 HARMONIA : GRASO / ESTRUCTURA

7 VOLUMEN : AROMAS + GRASO + ESTRUCTURA



AGRESIVO

HARMONIOSO

PESADO

Los Taninos: clasificación.



1. **VERDES:** necesitan mucho tiempo y trabajo para evolucionar. Percepción negativa (pegajosos), imposible embotellar bajo pena de reducción.
2. **DUROS:** poder astringente elevado, pero con posibilidad de evolucionar. Pueden ser domados, evolución posible y positiva.
3. **SECOS :** percepción negativa (polvorientos, arenosos) sin posibilidad de evolucionar con el tiempo o el trabajo. Clarificación, trabajo de lias o tanizado necesarios.
4. **REDONDOS :** taninos evolucionados de débil astringencia, poco perceptibles por quedar enmascarados por el graso del vino.

Influencia del azufrado
antes de fermentación

Fermentación en toneles

Azufrado

Bueno enjuagado

Compuestos ligeros

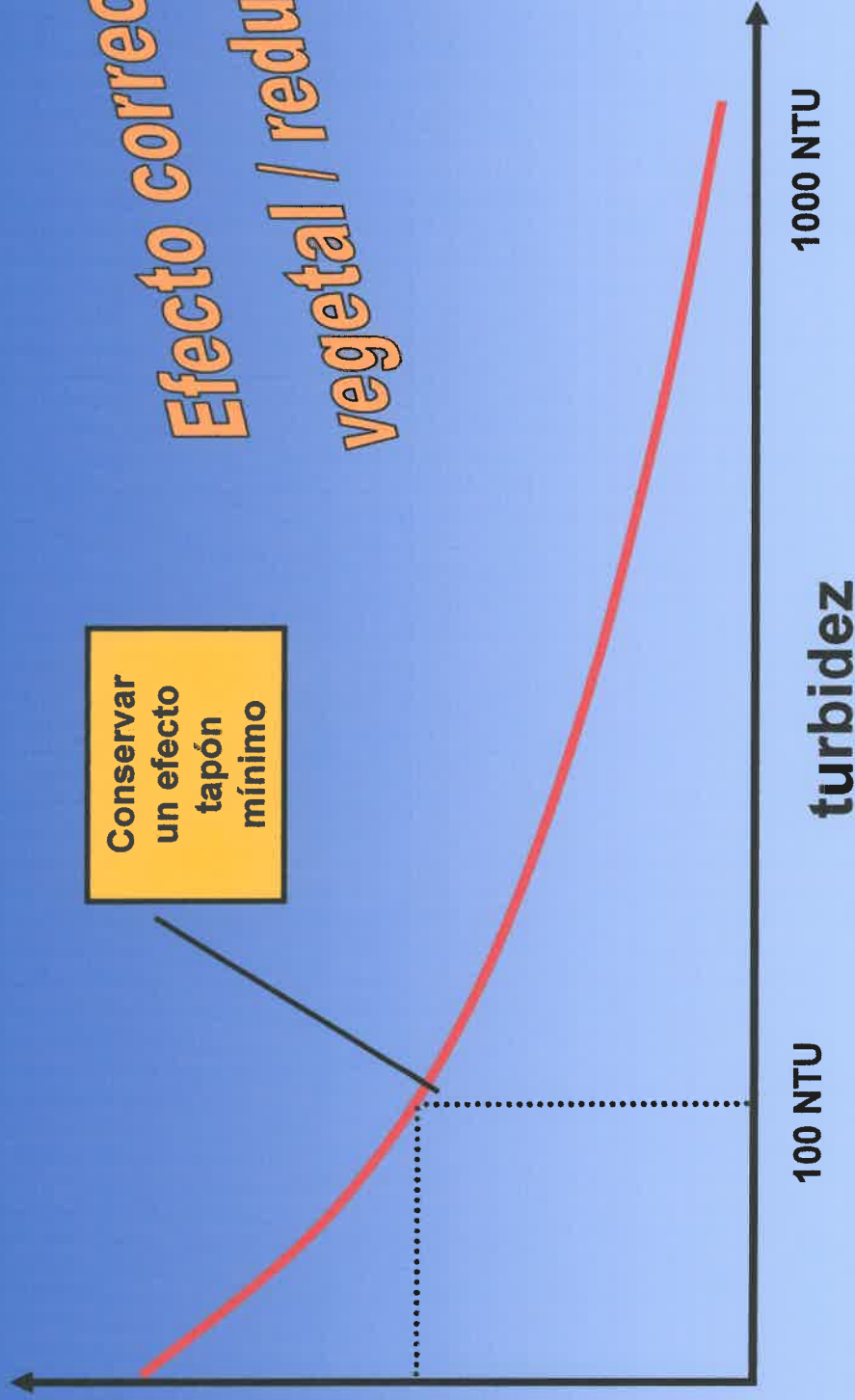
Acido sulfhídrico H₂S (huevo podrido)



*Siempre conservar los Kupela llenas
de agua durante 48 horas antes
de llenarlos*

Interacciones borras y Sidra

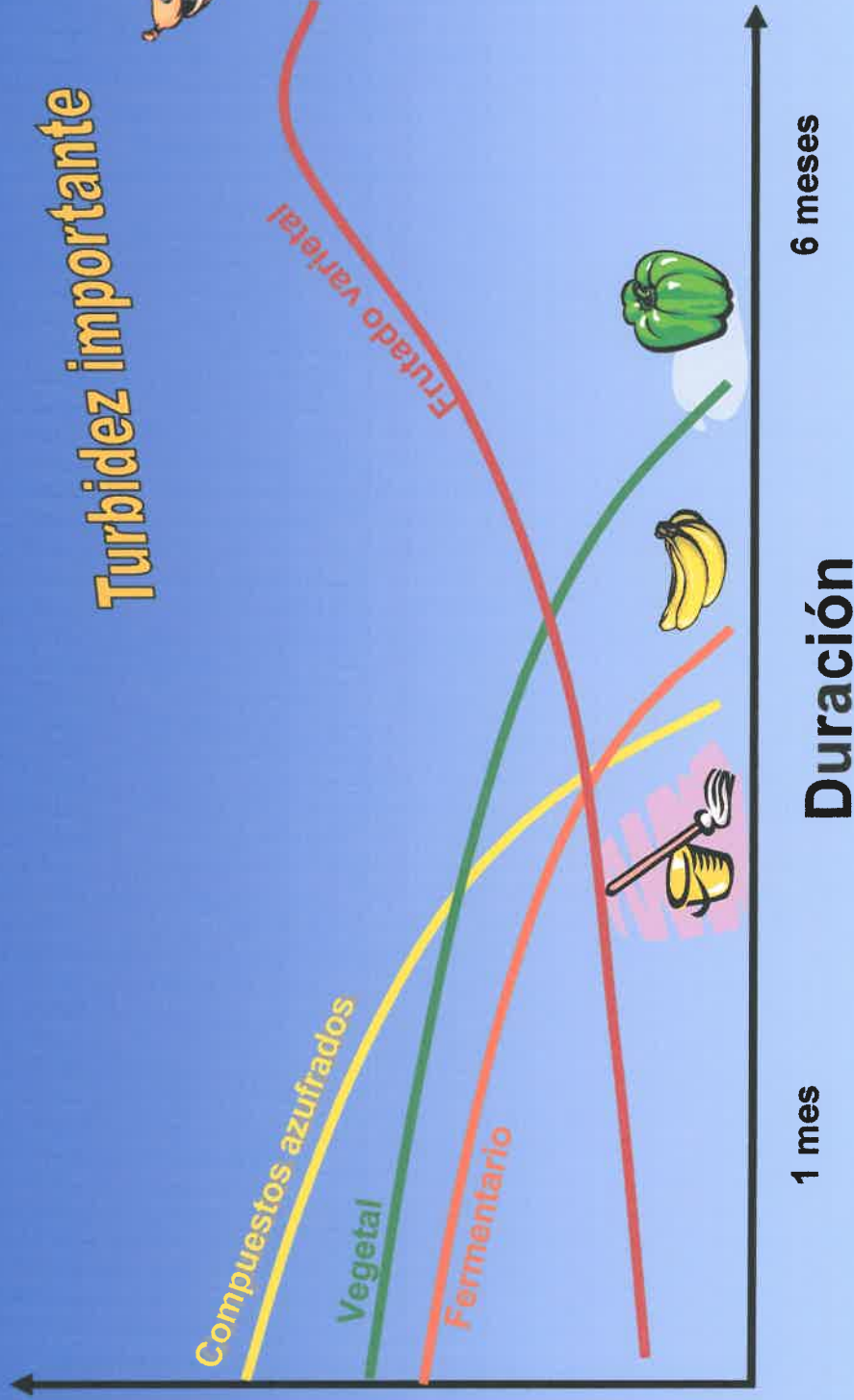
Efecto oxidante



Intensidad aromática

Crianza en borras & tipos aromáticos

Turbidez importante



Influencia del sulfitado después de fermentación

Actividad sulfite reductase

En seguida

3 días después

12 días después

Fecha de aportación

Compuestos ligeros

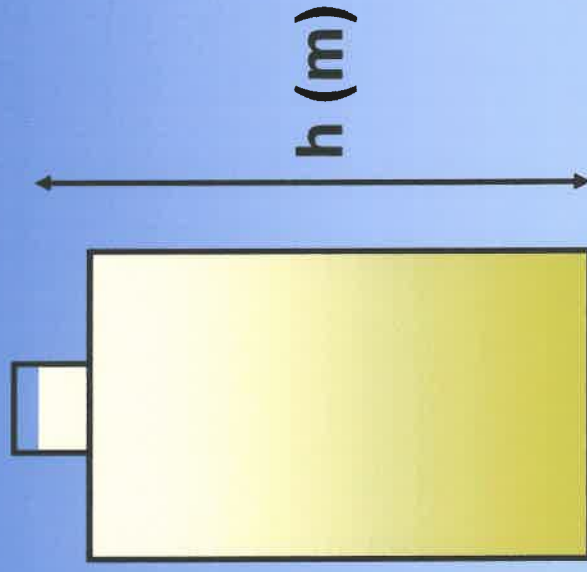
Acido sulfhídrico H₂S (huevo podrido)



Efecto de la presión



$P < 100 \text{ g}$ (incluso $P < 0$)



$P = h \times 100 \text{ g}$

Efecto pegajoso de las borras

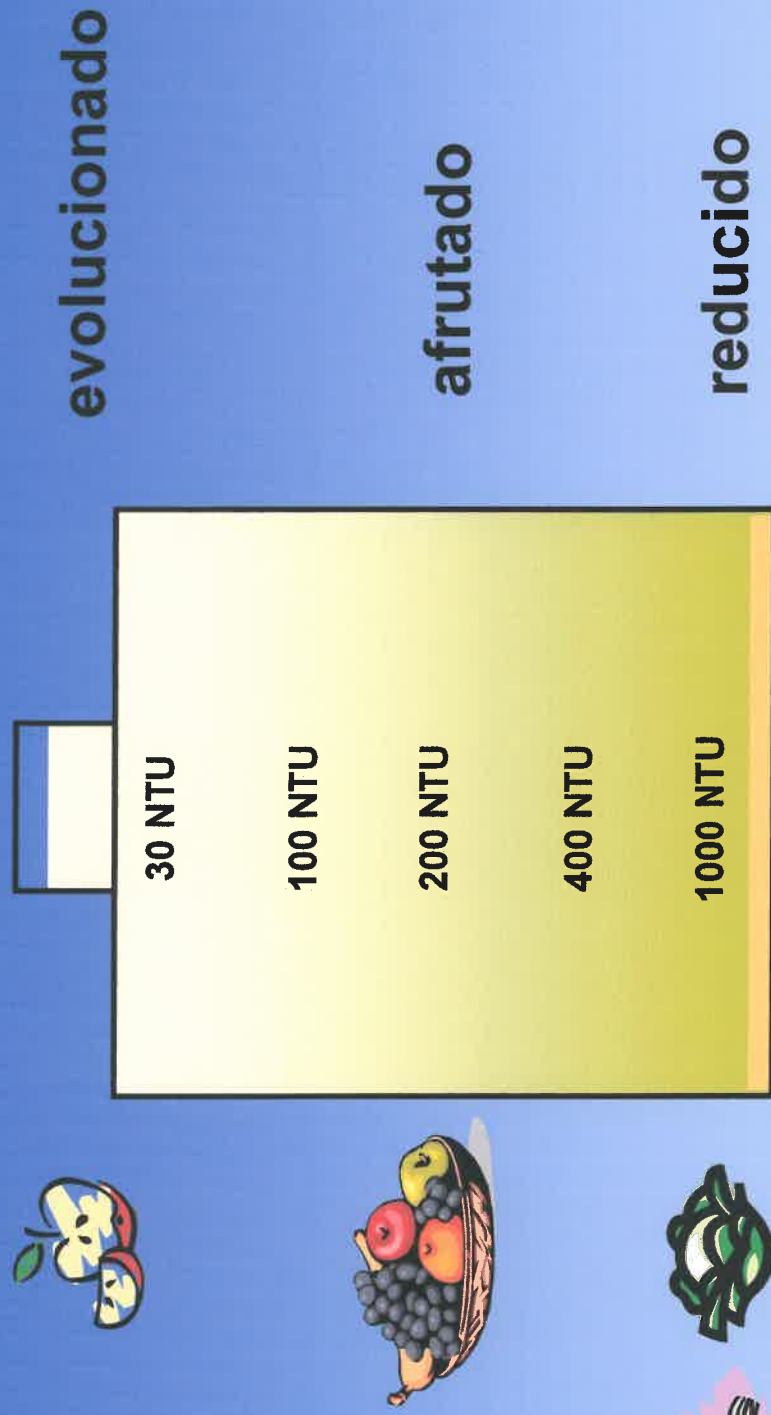
Borras ya saturadas

Borras sanas

Compuestos ligeros



Influencia del gradiente de turbidez



SAGARDUN IKASTAROA 2007:

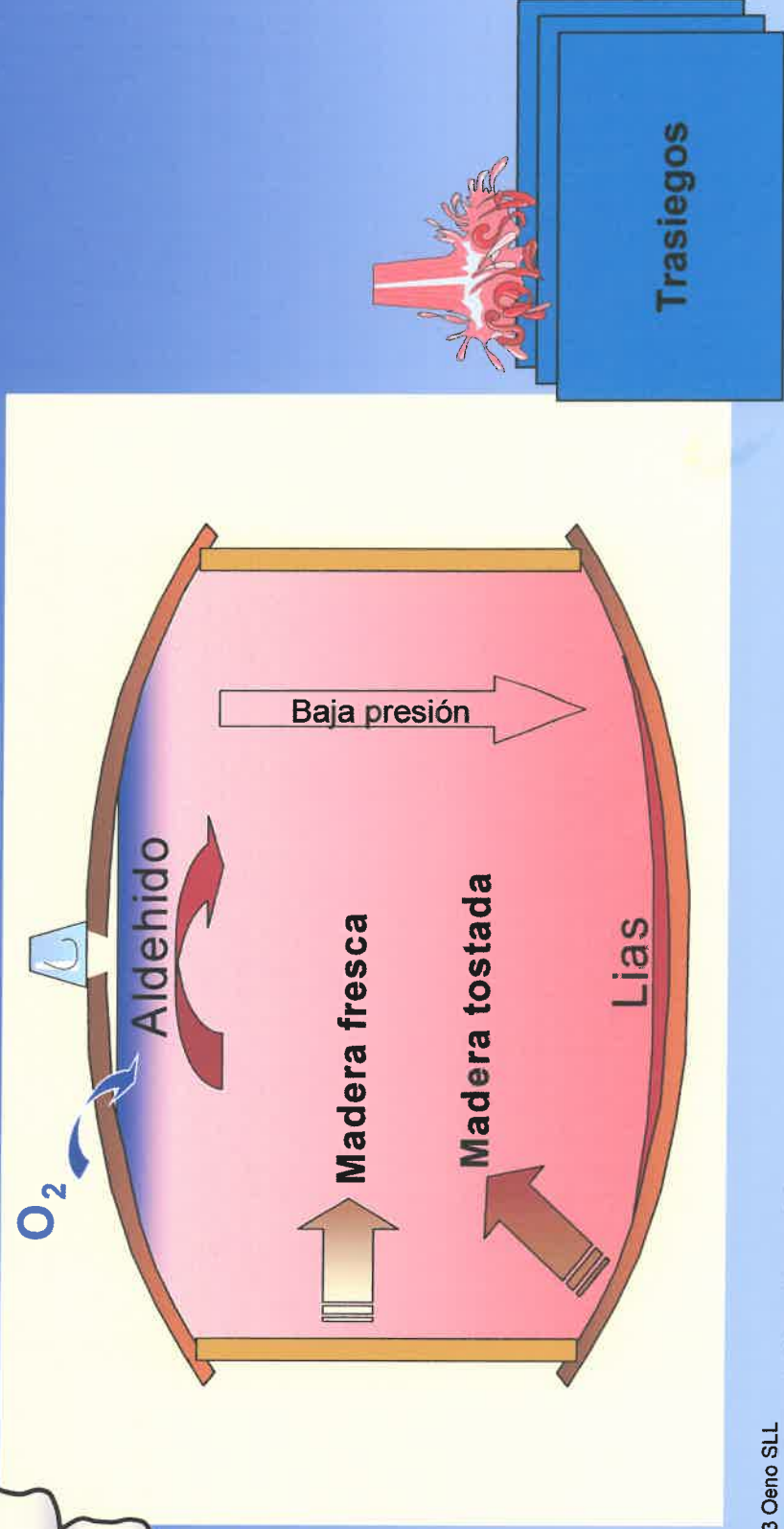
Sagardoa

12° à 18 °C

Almacenamiento en kupelas.



Mover las lias con el fin de que la Sidra no se reduzca

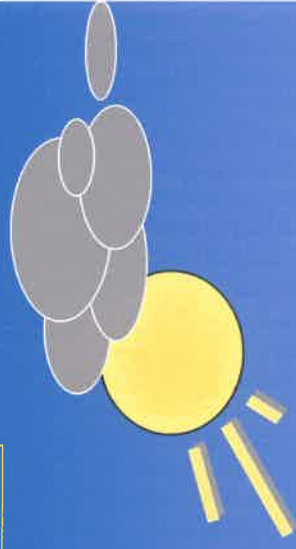


AZ3 Oeno SLL
Aptdo212. HERNANI 20120 (GIPUZKOA)
Tfn. +34 943336032 Fax +34 943336332
www.az3oeno.com

SAGARDUN IKASTARQA 2007:

Almacenamiento en depósito.

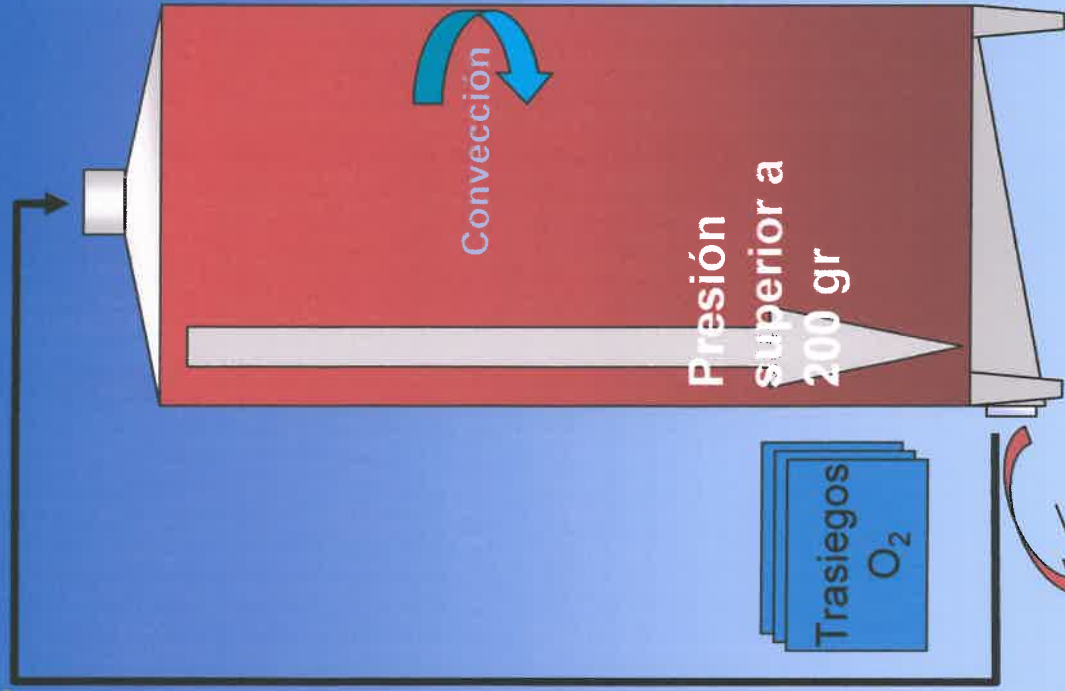
Sagardoa



5° à 25 °C

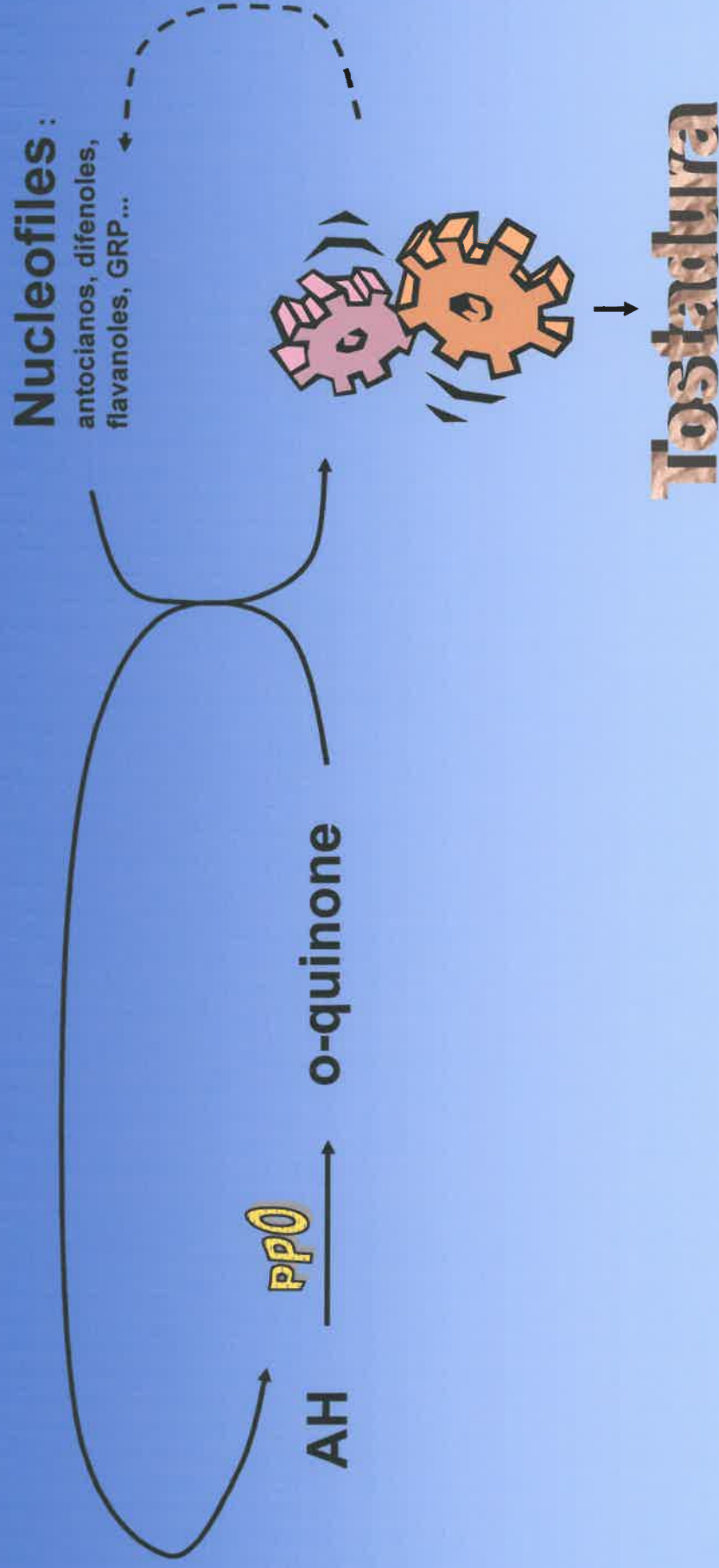
~~O Lenta₂~~
~~Madera~~
+ Carbónoco CO₂

Problemas de Turbidez!

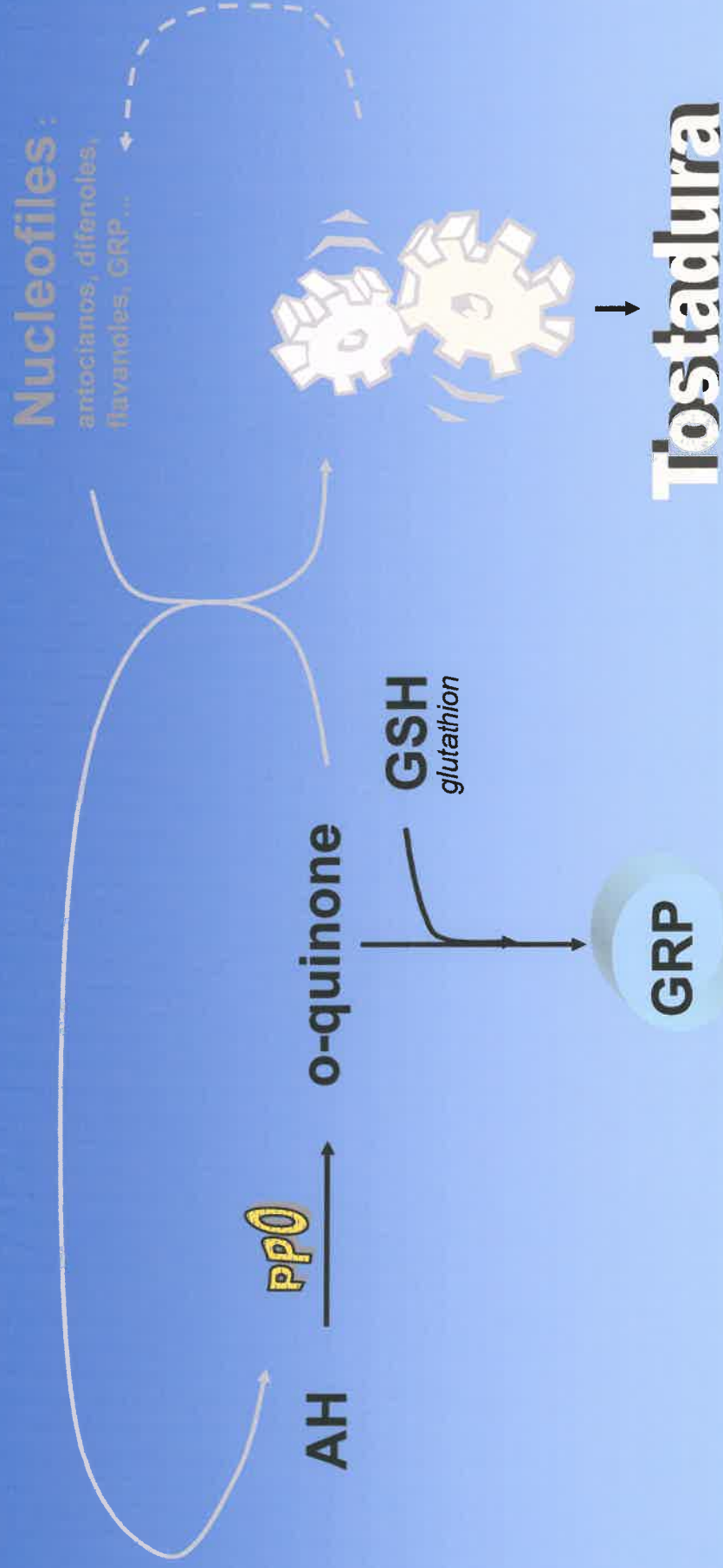


AZ3 Oeno SLL
Aptdo212. HERNANJIAS (GIPUZKOA)
Tfm. +34 943336022 Fax +34 943336332
www.az3oeno.com

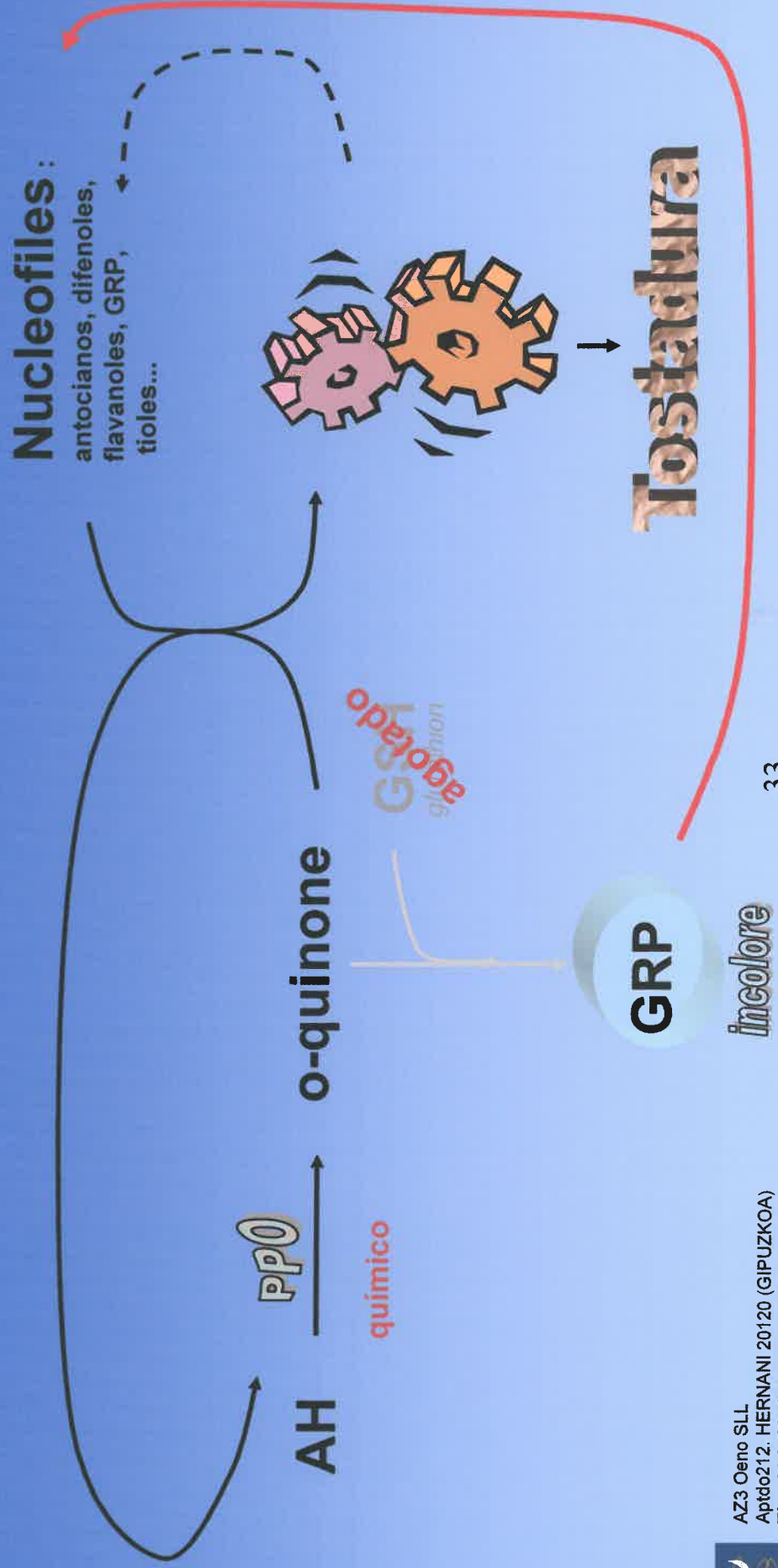
Mecanismos de oxidación de los mostos 1



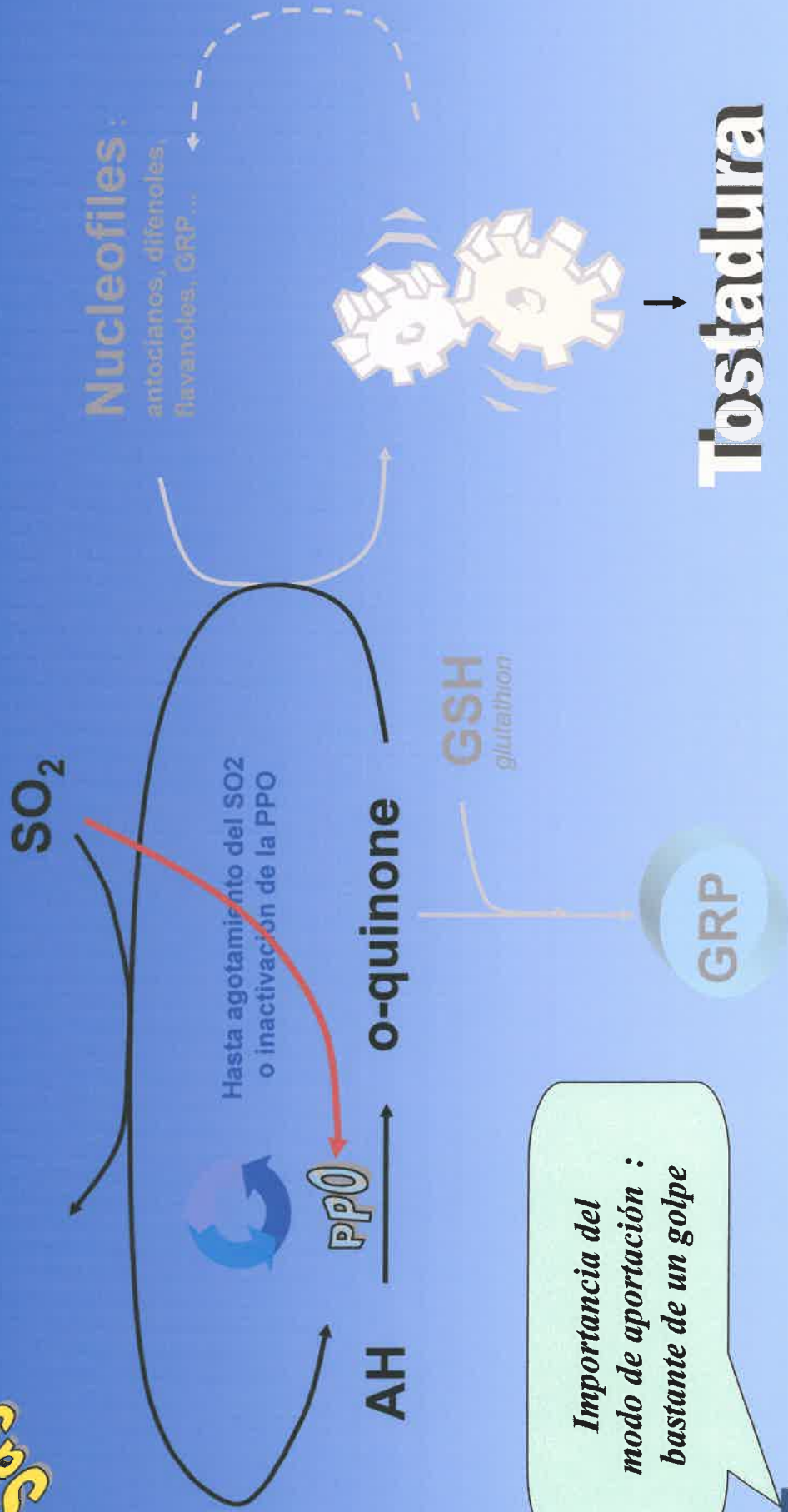
Mecanismos de oxidación de los mostos 2



Mecanismos de oxidación de los mostos 3



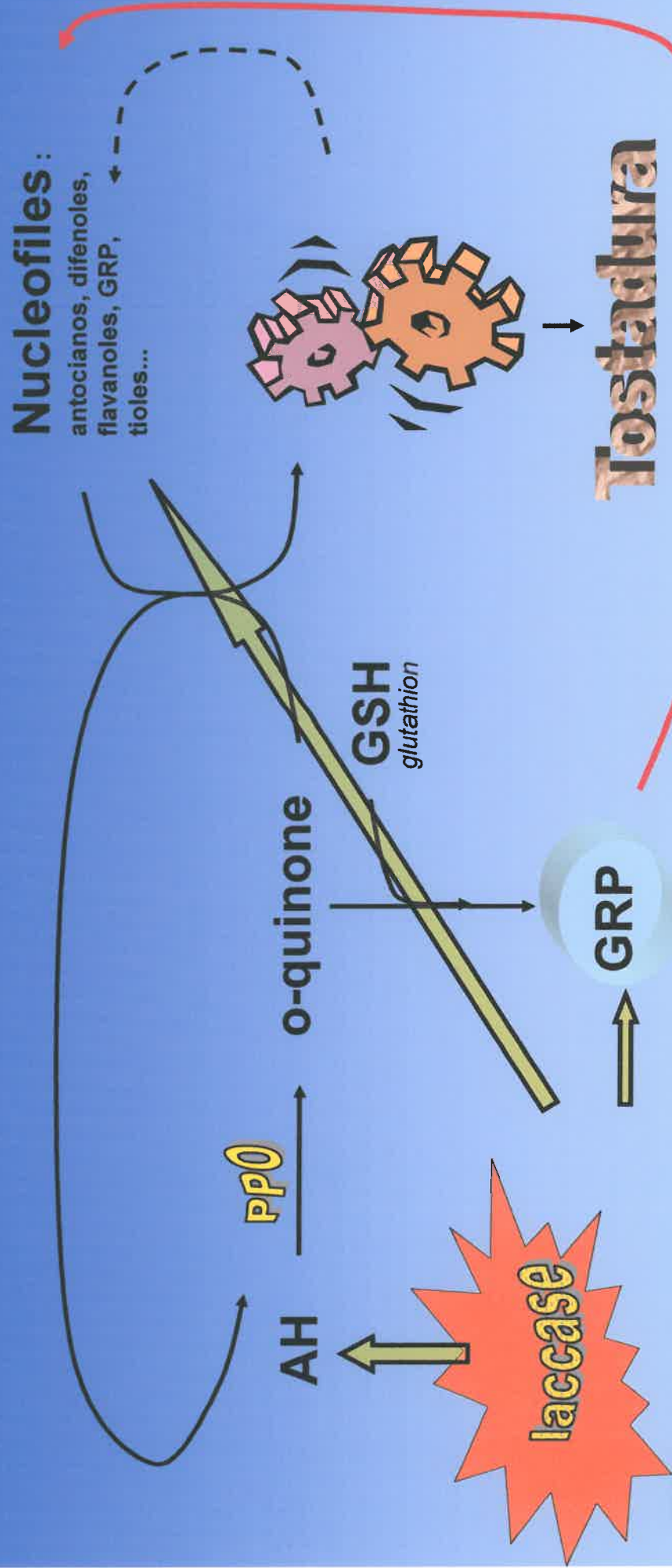
Mecanismos de oxidación de los mostos 5



Importancia del modo de aportación : bastante de un golpe



Mecanismos de oxidación de los mostos botritizados



SAGARDUN IKASTAROA 2007:

Sagardoa
Brettanomyces

Enemigo de la consevación de la Sidra

Modificaciones de la cata.



AZ3 Oeno SLL
Aptdo212. HERNANI 20120 (GIPUZKOA)
Tfn. +34 943336032 Fax +34 943336332
www.az3oeno.com

El problema Brettanomyces

La conservación de la Sidra es un trabajo largo que necesita muchas atenciones :

Redondez, grasa, fruta, complejidad...



Brettanomyces puede borrar sus esfuerzos de conservación definitivamente en poco tiempo :

Caballeriza, abono, animal, tinta...



Características de *Brettanomyces*

Metabolismo

Actividad esteraza

Resiste a 30mg/L de SO₂ libre y 15° de alcohol

Fermenta cellobiosa y trehalosa

Crece bien con poco sustrato

Degrada ácidos fenoles (aroma “sudor de caballo“)

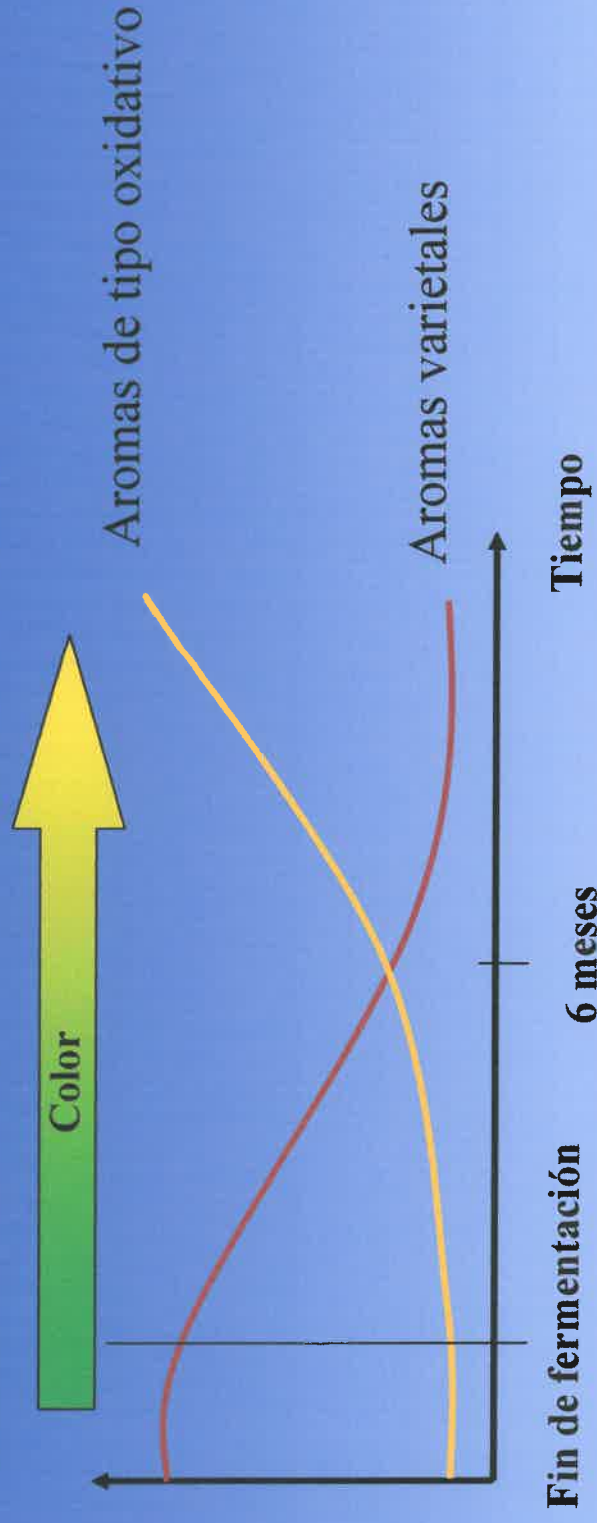


Oxigenacion controlada de los mostos de Sidra

1. Objetivo y principio del metodo
2. Etapas de reaccion
3. Aplicaciones

Objetivo y principio de la metodología

Observaciones: Evolución de la Sidra



Causa: Riqueza en fenoles oxidables (Acidos hidroxicinamicos, flavanoles)

Pobreza en reductores naturales (Acido ascorbico, Glutathion)

Objetivo y principio del metodo

Objetivo de la oxigenacion controlada :

Bajar la concentracion en fenoles oxidables en el mosto.
Disminuir las oxidaciones en la Sidra.

Principio de la oxigenacion controlada :

Utilizar la oxidacion enzimatica de los acidos hidroxicinamicos (AH: Acido Caftarico, Acido Coutarico) para condensar los fenoles y precipitarlos antes del desfangado.



Reacciones rapidas y selectivas

Factores determinantes

- Acidos hidroxicinamicos
- Glutathion
- Flavonoides
- Acido ascorbico
- SO2



Mostos muestreados durante un ciclo de prensado



Seguimiento conductimetrico de los prensados

Descripcion de las muestras

Calidad del mosto	LG	P 1	P 2	P 2
Degustacion	Amarillo dorado, frutado en nariz y boca	color oxidado, muy vegetal en nariz, terroso	idem P1, con sensacion fenolica en boca	color oxidado, menos vegetal que la muestra K
IPT	9,53	19,54	18,55	20,46
IC	0,4	3,9	2,3	0,8
DO420	0,247	2,039	1,347	0,593
DO520	0,109	1,134	0,627	0,181
DO620	0,069	0,681	0,284	0,041

Seguimiento conductimetrico de los prensados

Permiten el seguimiento y la comprension de los fenomenos que tienen lugar en la prensa

- Disminucion del numero de descompresiones y vueltas de la prensa
- Optimizacion del programa de prensado.
- Separacion de los jugos de gotas y de prensas en funcion de la variacion de conductividad.

Variación de los compuestos fenolicos

Problemas
Disminución de la concentración en ácidos fenolicos durante el ciclo de prensado:

- extracción total de los AH al inicio del ciclo de prensado,
- oxidaciones en la prensa.

Problemas puestos por esos resultados:

- cantidad de flavonoïdos en los jugos de prensa
- presencia de PPO en cantidad suficiente para oxigenar los jugos de prensa (si tratamos directamente a la salida de la prensa)

Solucion por el tratamiento

Agregar las borras de los jugos de gota en los jugos de prensa



• Carboniquer (à 15°C).

Qté CO2 à rajouter (mg/l) x Débit de pompe (hl/h) x 5 = Débit de GAZ

6000

• Décarboniquer (à 15°C).

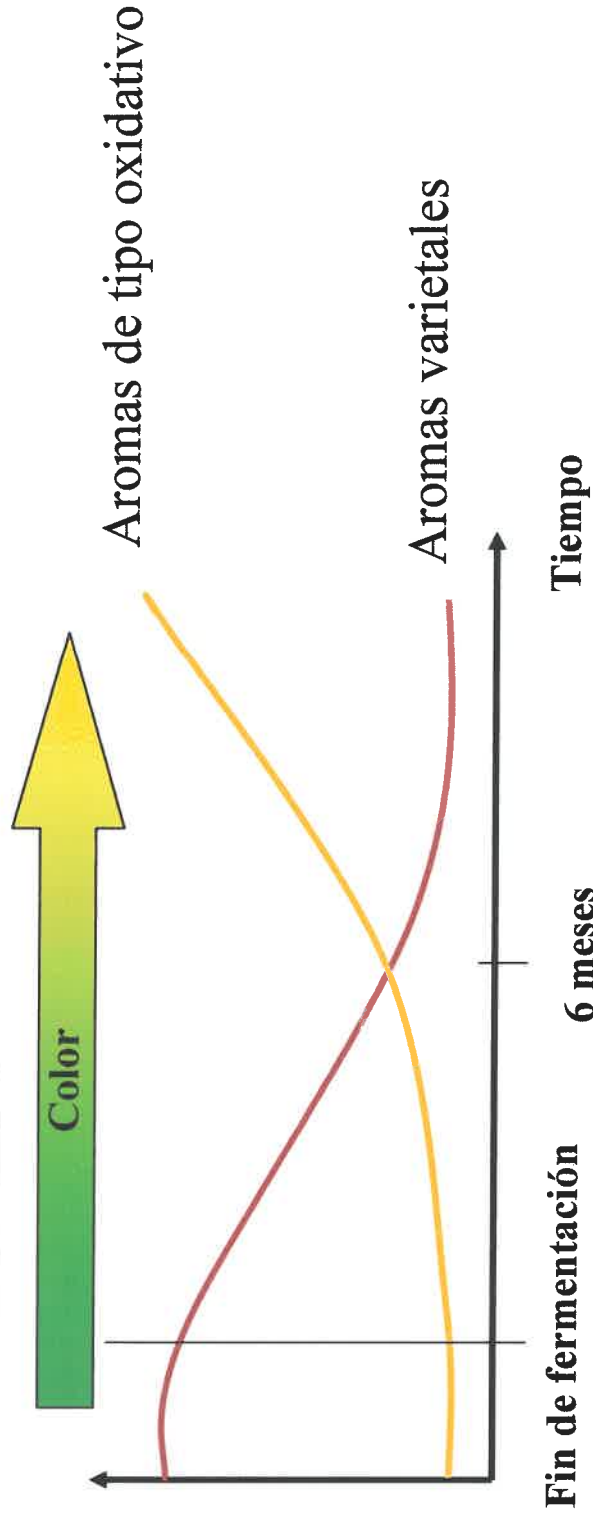
	5°C/1,3		10°C/1,082		15°C/0,8965		20°C/0,744	
	Ligne	Cuve	Ligne	Cuve	Ligne	Cuve	Ligne	Cuve
0,9	0,144	0,137	0,120	0,114	0,1	0,120	0,083	0,078
0,7	0,557	0,464	0,463	0,386	0,384	0,320	0,319	0,265
0,5	1,3	0,901	1,082	0,750	0,897	0,621	0,744	0,516
0,3	3,033	1,565	2,525	1,303	2,092	1,079	1,736	0,896
0,2	5,2	2,092	4,328	1,742	3,586	1,443	2,976	1,197
0,1	11,7	2,994	9,738	2,492	8,069	2,064	6,696	1,713
0,01	128,7	5,998	107,1	4,984	88,75	4,13	73,66	3,426
0,001	1299	8,982	1081	7,476	895,6	6,769	743,3	5,14

Oxigenacion controlada de los mostos de Sidra

1. Objetivo y principio del metodo
2. Etapas de reaccion
3. Aplicaciones

Objetivo y principio de la metodología

Observaciones: Evolución de la Sidra



Causa: Riqueza en fenoles oxidables (Ácidos hidroxicinámicos, flavanoles)

Pobreza en reductores naturales (Ácido ascórbico, Glutathion)

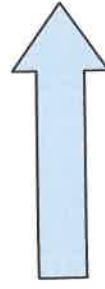
Objetivo y principio del metodo

Objetivo de la oxigenacion controlada :

Bajar la concentracion en fenoles oxidables en el mosto.
Disminuir las oxidaciones en la Sidra.

Principio de la oxigenacion controlada :

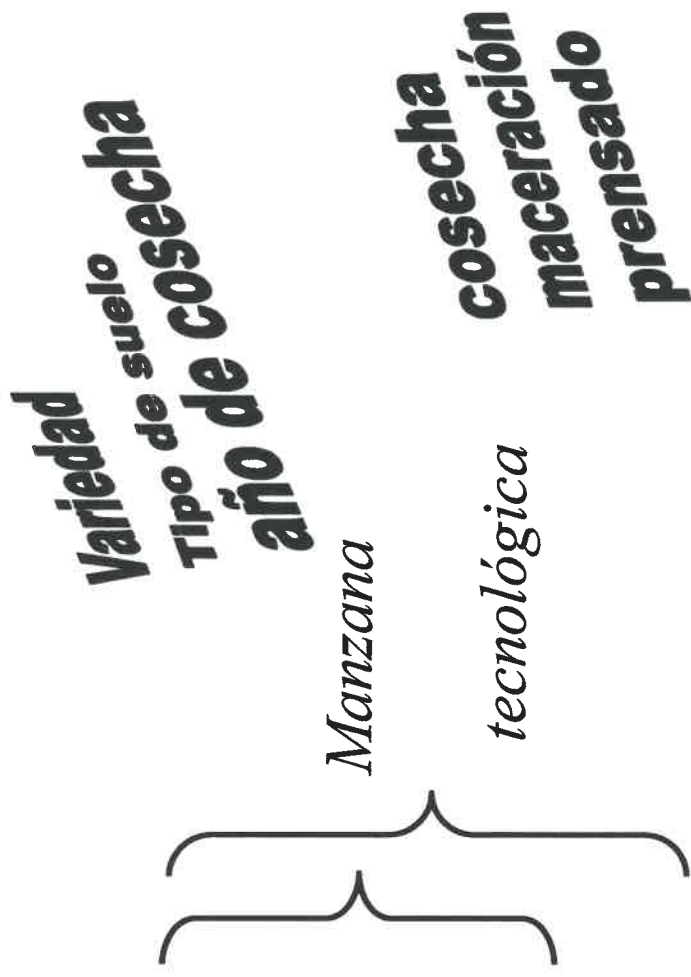
Utilizar la oxidacion enzimatica de los acidos hidroxicinamicos (AH: Acido Caftarico, Acido Coumarico) para **condensar los fenoles y precipitarlos** antes del desfangado.



Reacciones rapidas y selectivas

Factores determinantes

- Acidos hidroxicinamicos
- Glutathion
- Flavonoides
- Acido ascorbico
- SO2



SAGARDUN IKASTAROA 2007:

Sagardoa

Mostos muestreados durante un ciclo de prensado



AZ3 Oeno SLL
Apto212. HERNANI 20120 (GIPUZKOA)
Tfn. +34 943336032 Fax +34 943336332
www.az3oeno.com

SAGARDUN IKASTAROA 2007:

Sagardoa

Seguimiento conductimetrico de los prensados

Descripcion de las muestras

Calidad del mosto	LG	P 1	P 2	P 2
Degustacion	Amarillo dorado, frutado en nariz y boca	color oxidado, muy vegetal en nariz, terroso	idem P1, con sensacion fenolica en boca	color oxidado, menos vegetal que la muestra K
IPT	9,53	19,54	18,55	20,46
IC	0,4	3,9	2,3	0,8
DO420	0,247	2,039	1,347	0,593
DO520	0,109	1,134	0,627	0,181
DO620	0,069	0,681	0,284	0,041



AZ3 Oeno SLL
 Apto212. HERNANI 20120 (GIPUZKOA)
 Tfn. +34 943336032 Fax +34 943336332
 www.az3oeno.com

Seguimiento conductimetrico de los prensados

Permiten el seguimiento y la comprension de los fenomenos que tienen lugar en la prensa

- Disminucion del numero de descompresiones y vueltas de la prensa
- Optimizacion del programa de prensado.
- Separacion de los jugos de gotas y de prensas en funcion de la variacion de conductividad.

Variación de los compuestos fenolicos

Populosa
Disminución de la concentración en ácidos fenolicos durante el ciclo de prensado:

- extracción total de los AH al inicio del ciclo de prensado,
- oxidaciones en la prensa.

Problemas puestos por esos resultados:

- cantidad de flavonoidos en los jugos de prensa
- presencia de PPO en cantidad suficiente para oxigenar los jugos de prensa (si tratamos directamente a la salida de la prensa)

Solucion por el tratamiento

Agregar las borras de los jugos de gota en los jugos de prensa

• SAGARDUN IKASTAROA 2007:

Sagardoa

• Carboniquer (à 15°C).

Qté CO2 à rajouter (mg/l) x Débit de pompe (hl/h) x 5 = Débit de GAZ

6000

• Décarboniquer (à 15°C).

	5°C/1,3		10°C/1,082		15°C/0,8965		20°C/0,744	
	Ligne	Cuve	Ligne	Cuve	Ligne	Cuve	Ligne	Cuve
0,9	0,144	0,137	0,120	0,114	0,1	0,120	0,083	0,078
0,7	0,557	0,464	0,463	0,386	0,384	0,320	0,319	0,265
0,5	1,3	0,901	1,082	0,750	0,897	0,621	0,744	0,516
0,3	3,033	1,565	2,525	1,303	2,092	1,079	1,736	0,896
0,2	5,2	2,092	4,328	1,742	3,586	1,443	2,976	1,197
0,1	11,7	2,994	9,738	2,492	8,069	2,064	6,696	1,713
0,01	128,7	5,998	107,1	4,984	88,75	4,13	73,66	3,426
0,001	1299	8,982	1081	7,476	895,6	6,769	743,3	5,14



AZ3 Oeno SLL
 Aptdo212. HERNANI 20120 (GIPUZKOA)
 Tfn. +34 943336032 Fax +34 943336332
 www.az3oeno.com