

La Detergencia

Una necesidad de calificación

Una innovación necesaria

Una eficacia probada

Frédérique OLIVIER

¿Por qué mejorar las prestaciones de los detergentes?

- Evolución de las técnicas
 - materiales
 - eficacia / tiempo
- Directivas Biocidas
 - datos eco-toxicológicos
- Evolución de los datos biológicos
 - nv MCJ . . .

Definiciones

Detergencia

- Proceso según el cual, las manchas son separadas de su substrato y puestas en solución o en dispersión.
Es la resultante de varios fenómenos físico-químicos que sobrevienen en las interfaces de las tres fases : soporte / mancha / detergente
- Estos fenómenos son :
 - mojado
 - desplazamiento de la mancha
 - anti-redeposición o mancha mantenida separada

Principio de base

Mojado



θ = ángulo de contacto

¿Cómo mejorar las prestaciones de los detergentes ?

- Comprender los mecanismos de la detergencia
- Comprender el rol de los constituyentes de un detergente
- Comparar las prestaciones de los constituyentes
- Comprender el rol de la aplicación del detergente

¿Cómo mejorar las prestaciones de los detergentes ?

- Disponer de métodos de evaluación
 - simples y rápidos
 - reproducibles
 - próximos a la problemática de terreno
 - manchas
 - soporte . . .

Problemática de la detergencia

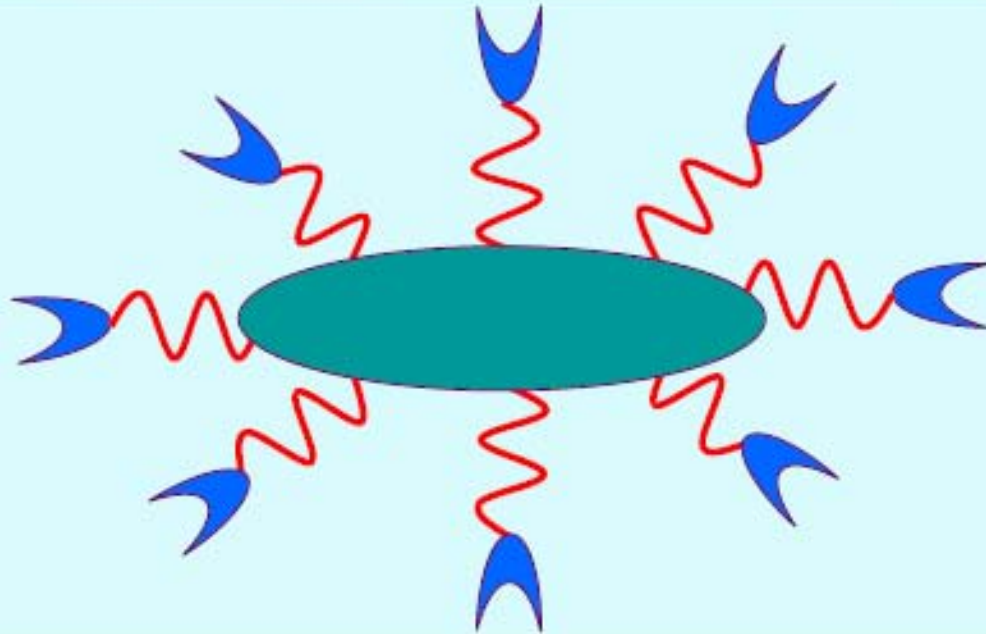
o

cómo eliminar

una mancha de composición

desconocida de una superficie
indeterminada.

Con ayuda de moléculas detergentes. . .



pero ¿cuales. . . ?

¿Qué molécula detergente?



Cadena carbonácea hidrófoba

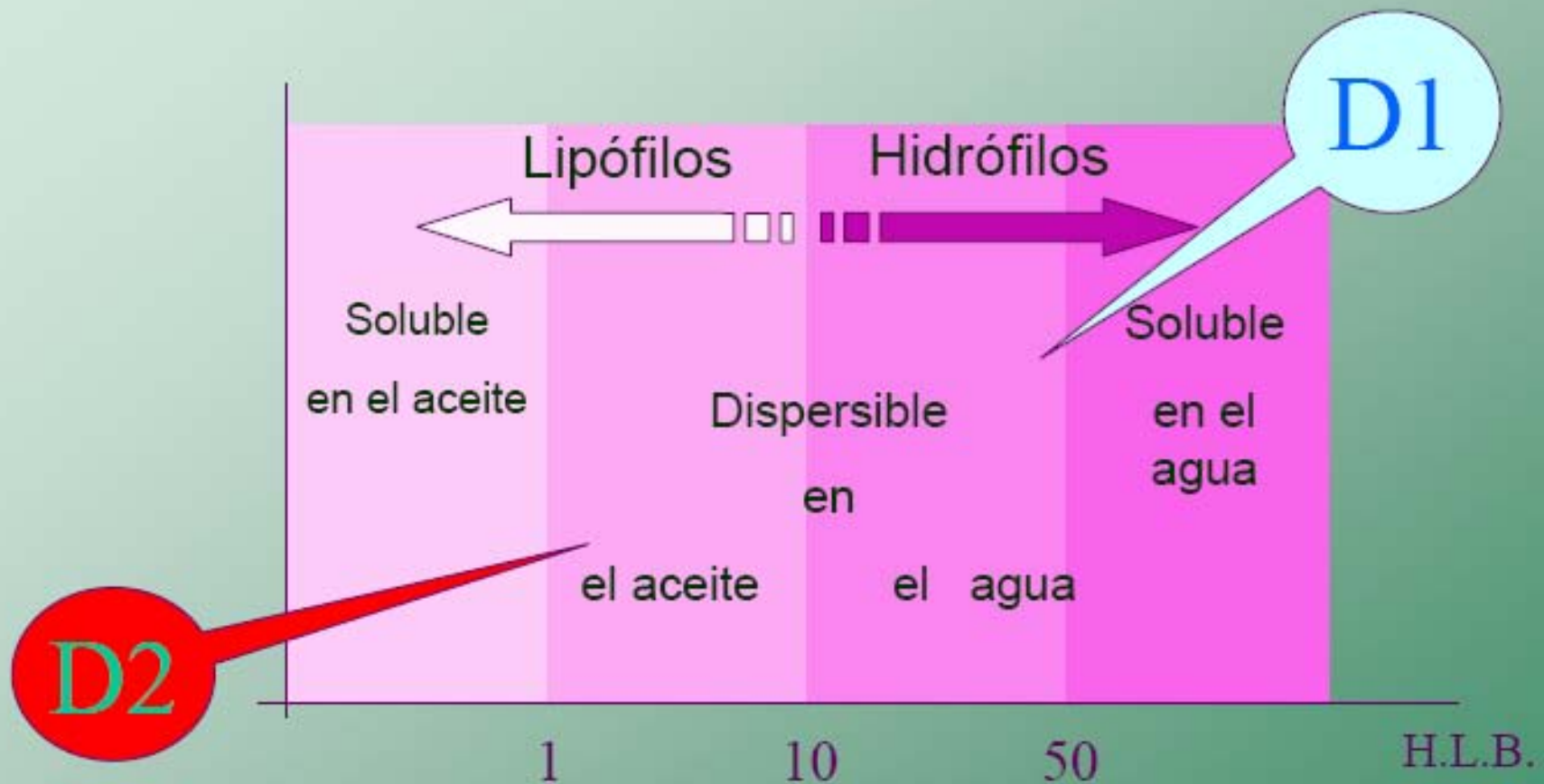
P. Hidrófilo

Ejemplo

Alcohol láurico

etoxilado

Definición del H.L.B.



Moléculas detergentes

**Cadena carbonácea
hidrófoba**



P.Hidrófila

(D1) H.L.B. elevada :

falta de tropismo para las manchas orgánicas

**Cadena
carbonácea
hidrófoba**



P.Hidrófila

(D2) H.L.B. débil :

falta de afinidad con el agua

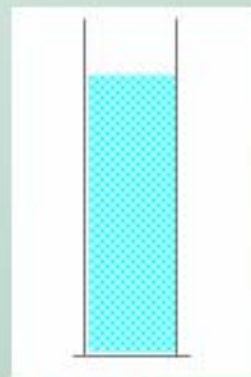
H.L.B. :Hydrophilic Lipophilic Balance

Elección del Detergente y valor H.L.B.

- Una proteína, soluble en el agua, puede ocultarse en una matriz lipídica y, por consiguiente, ser insoluble en el agua.
Al final, esta proteína será mal eliminada por el agua.
- La elección de un detergente no se reduce a la sola solubilización de las proteínas, sino que integra el carácter hidrófilo/lipófilo de la mancha y del soporte

Elección del Detergente

- Otras propiedades del detergente :
 - efecto humectante o tensoactivo
 - efecto emulsionante
 - efecto dispersante
 - efecto solubilizante
- Propiedades complementarias por acción del pH
 - efecto saponificante



agua



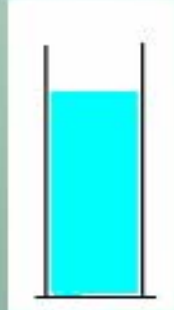
ALGODÓN



HUMECTANTE



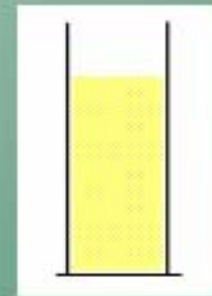
PROTEÍNAS



SOLUBILIZANTE



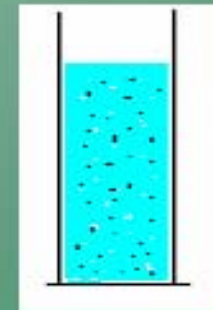
ACEITE



EMULSIONANTE

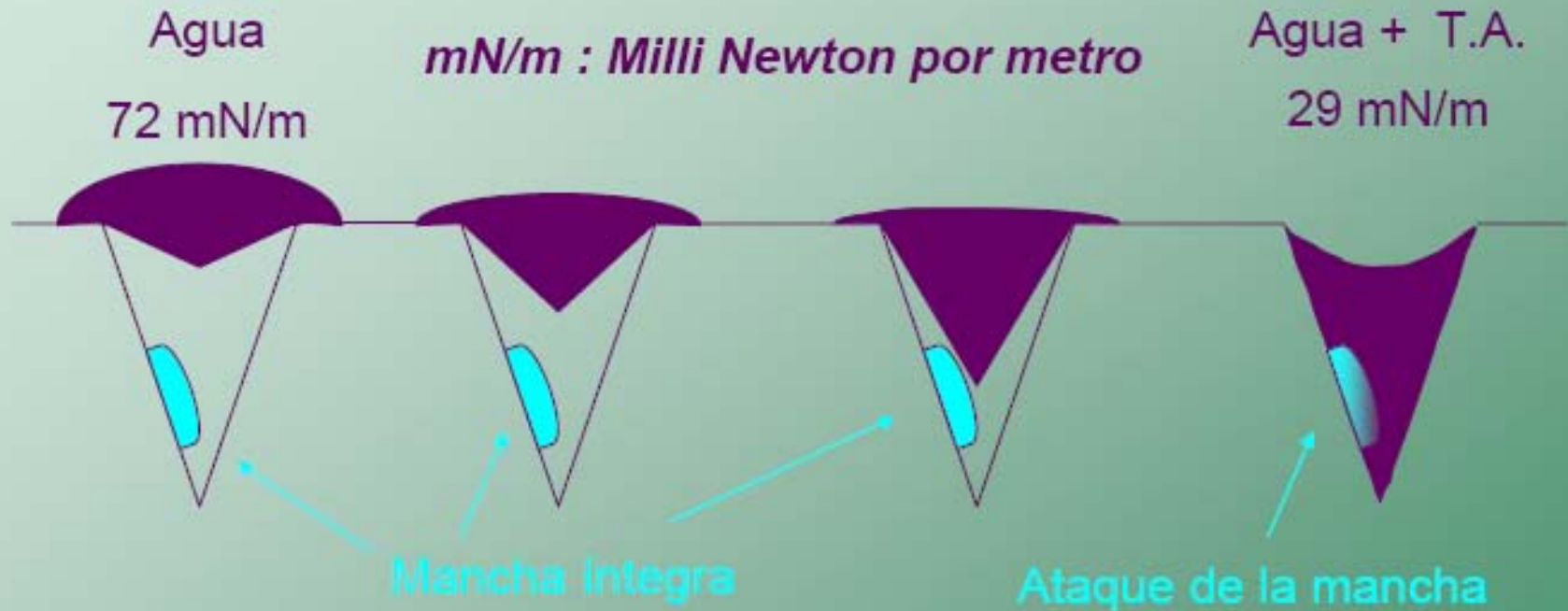


POLVO



DISPERSANTE

Efecto de la tensoactividad

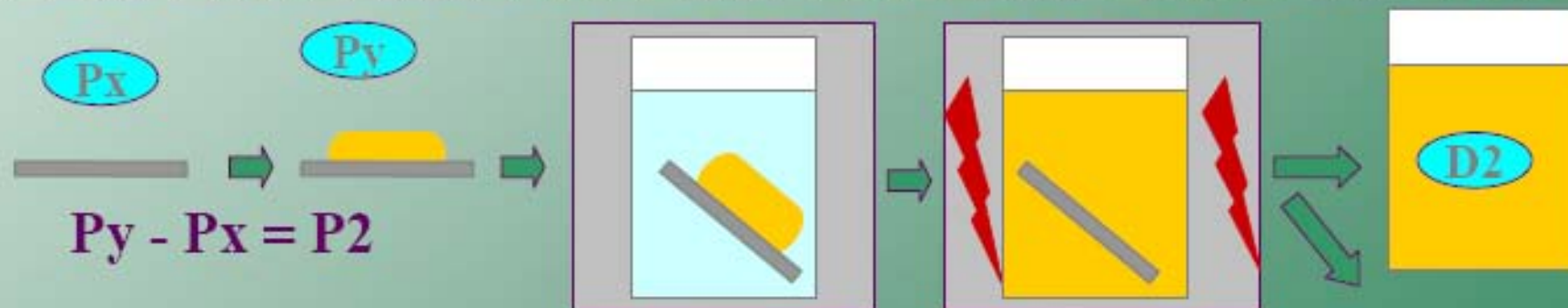
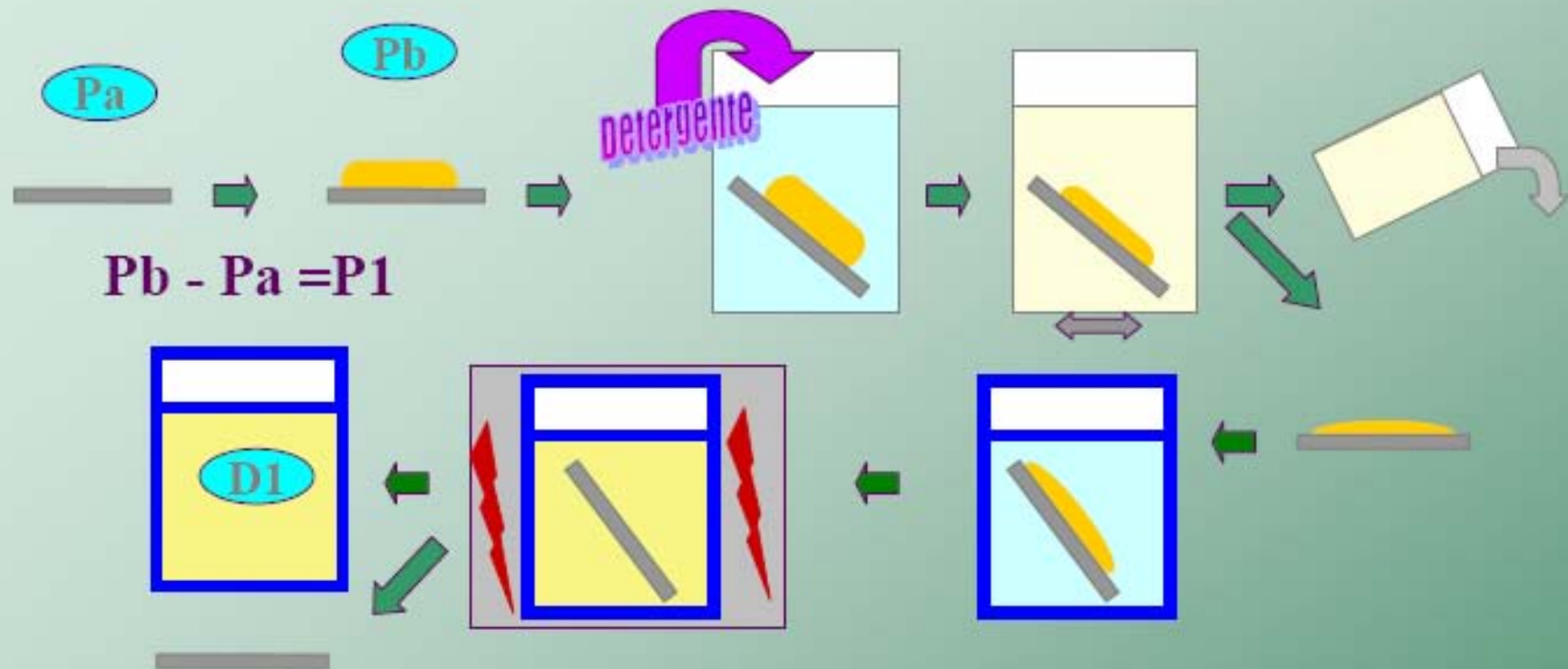


El agua, sin o con efecto humectante o tensoactivo débil, penetra difícilmente en las ranuras e intersticios...

Evaluación del Poder Limpiador Desengrasante P.L.D.

Técnica del PLD





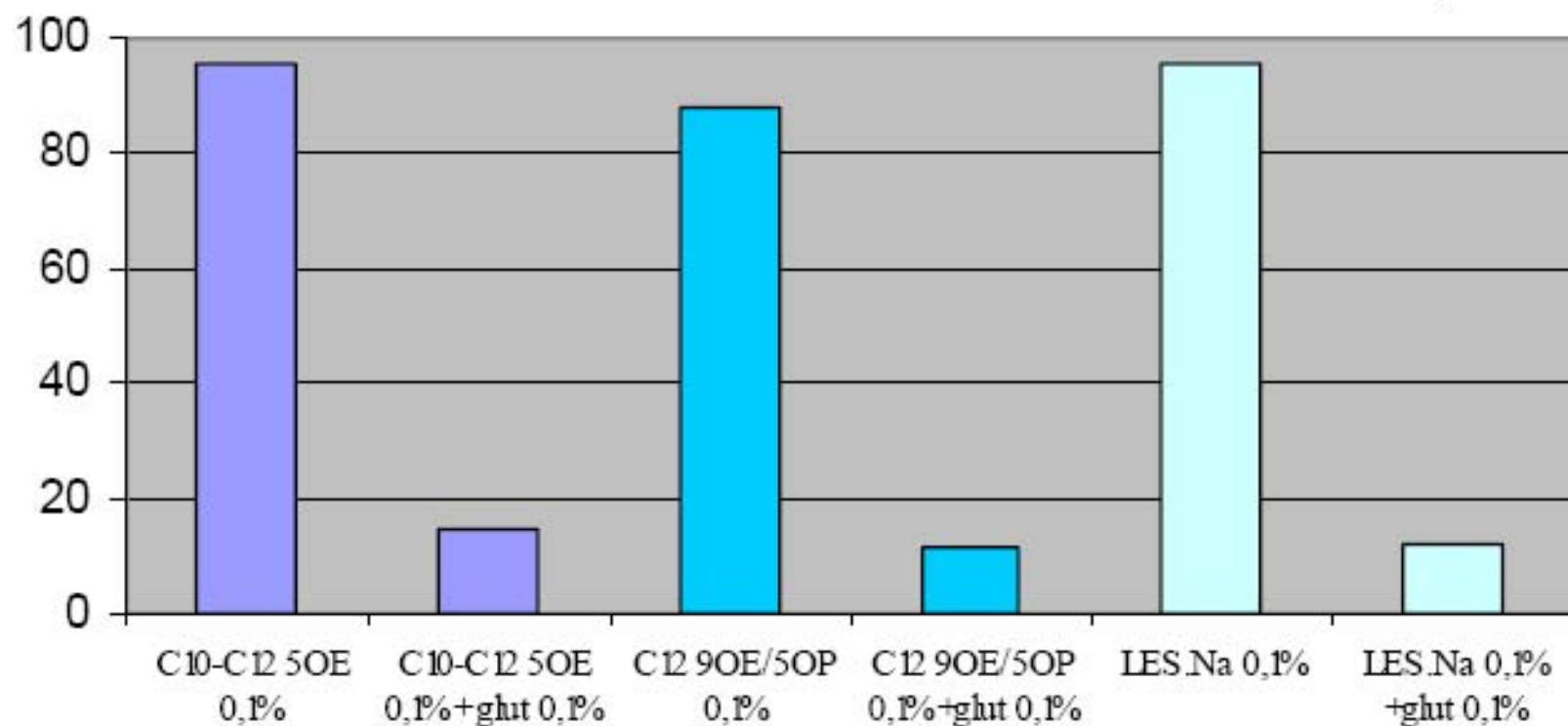
$D2 - D1 / D2 \times 100 = PND$

Poder Limpiador Desengrasante

INFLUENCIA DEL GLUTARALDHÍDO

- CP + 20% MG

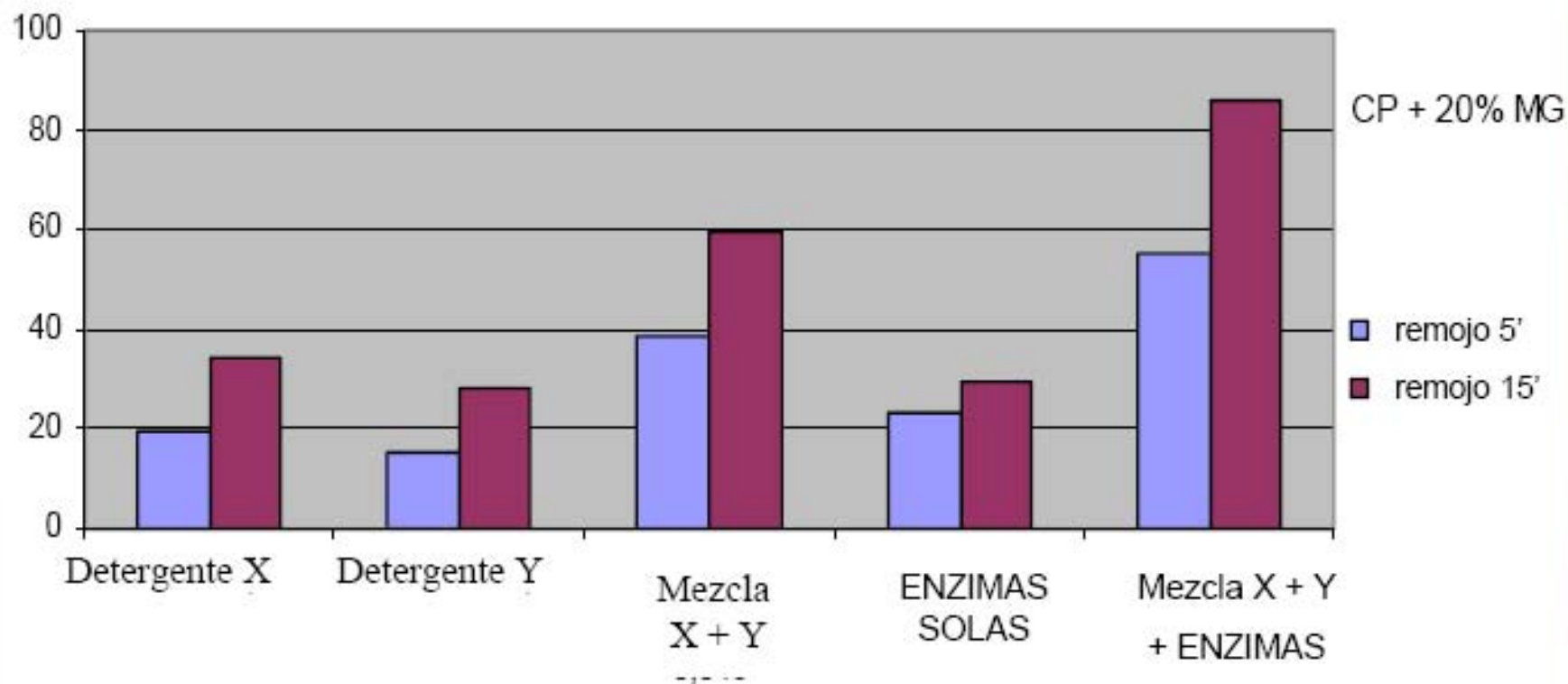
- remojo 1h



¿Cómo dopar el poder detergente de los tensoactivos?

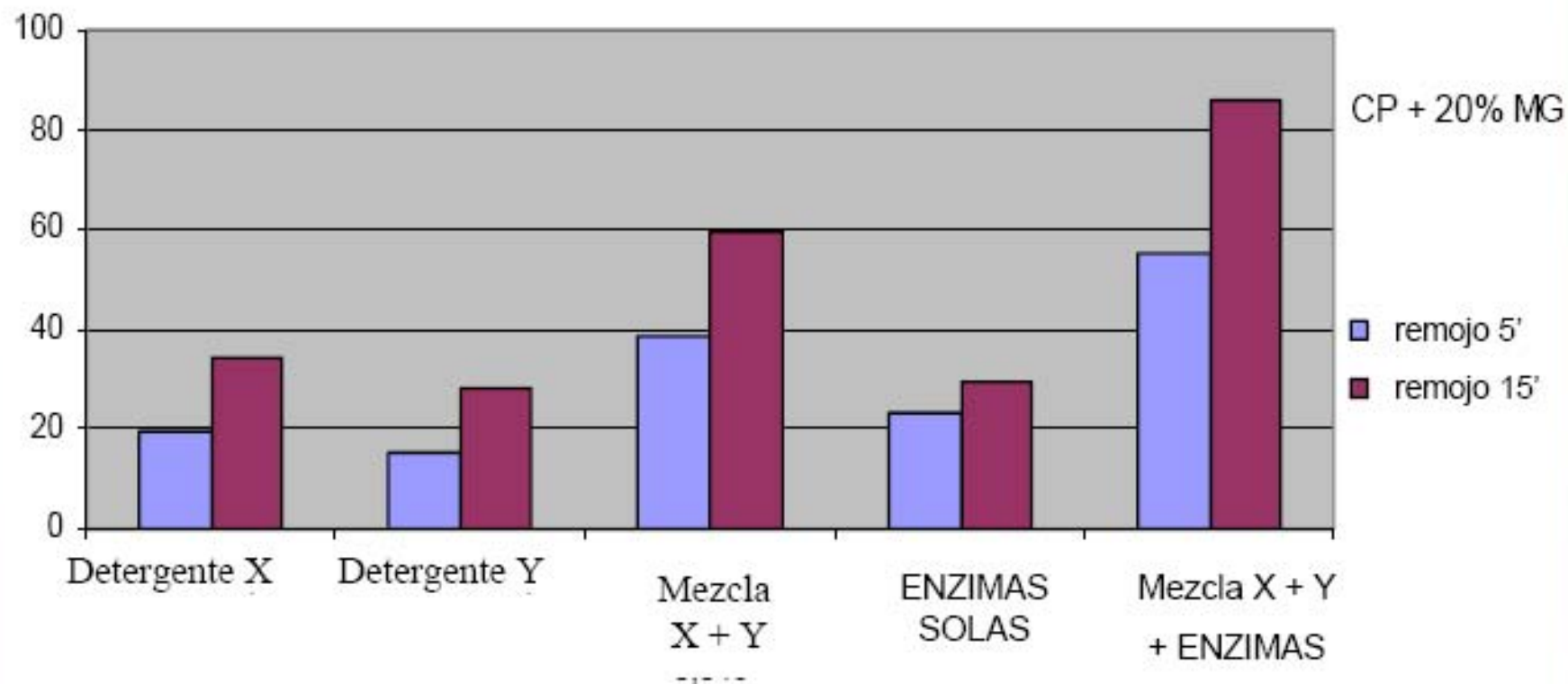
Poder Limpiador Desengrasante

EFFECTOS DE SINERGIA



Poder Limpiador Desengrasante

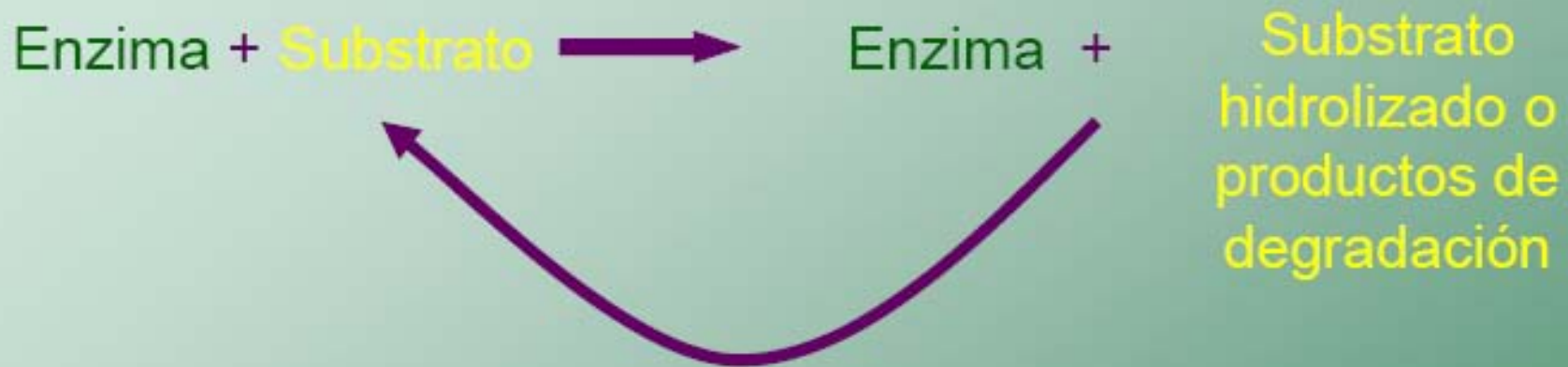
EFFECTOS DE SINERGIA



Enzimología

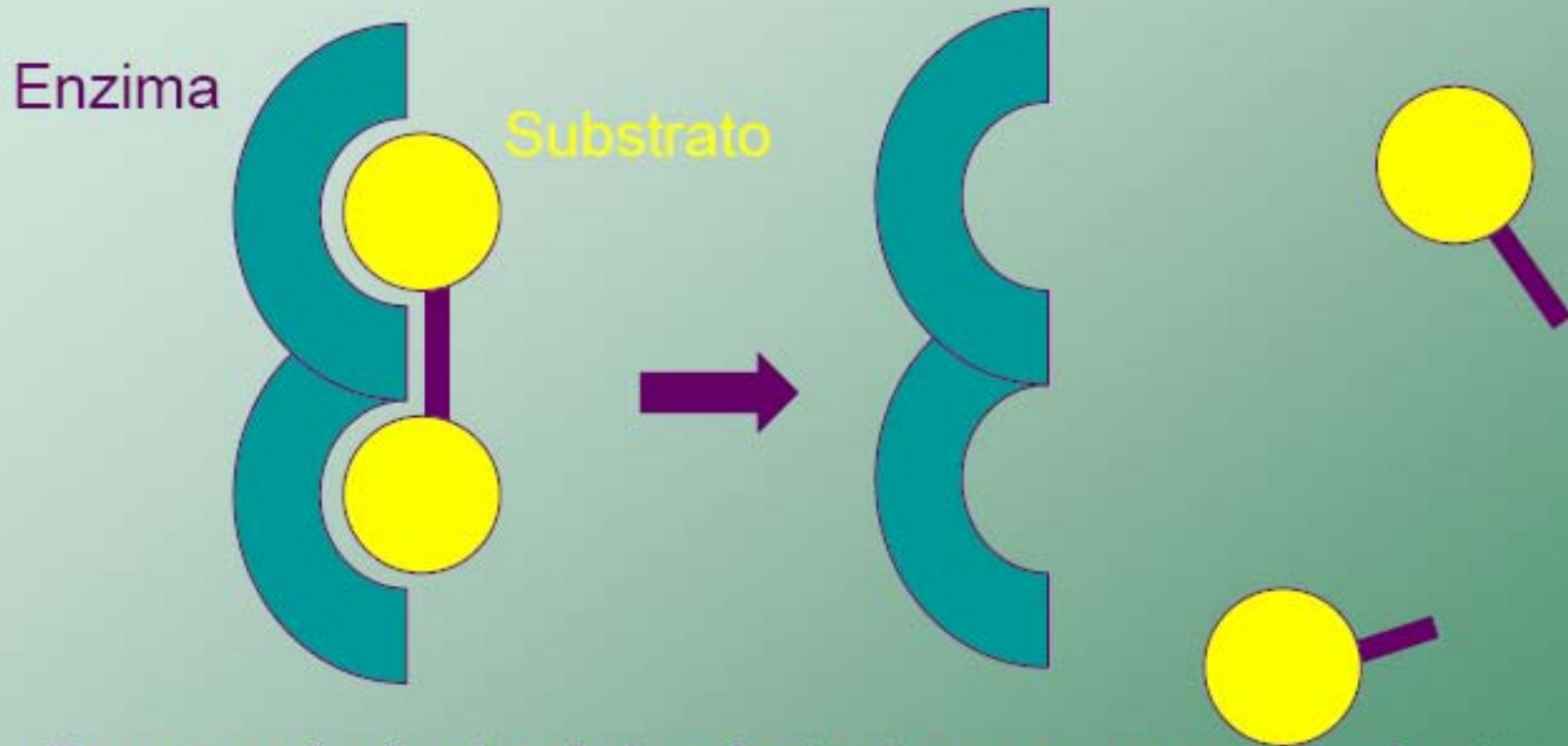
- Evaluar el rol de las enzimas en la operación de detergencia en adición a los tensoactivos :
 - capacidad de las enzimas para fraccionar materias orgánicas poco solubles en derivados más hidrosolubles
 - ! : la dificultad reside en la elección de las enzimas al no ser demasiado específico el substrato a hidrolizar

Actividad enzimática



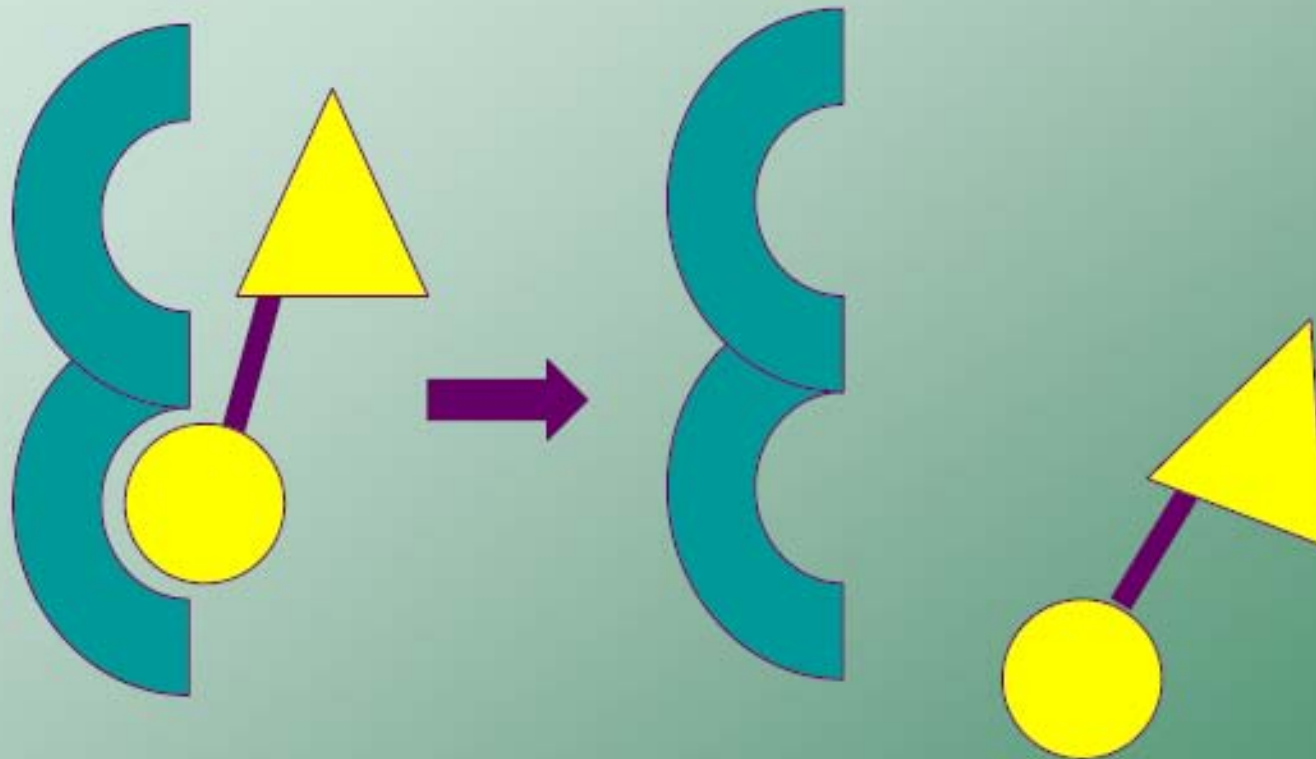
- La enzima no se consume en la reacción.
- Su acción continúa en el substrato mientras se respeten las condiciones ambientales (Temperatura, pH...)

Actividad enzimática



Reconocimiento del substrato y, por consiguiente, actividad enzimática

Actividad enzimática(2)



**Sin reconocimiento del substrato y, por consiguiente,
sin actividad enzimática**

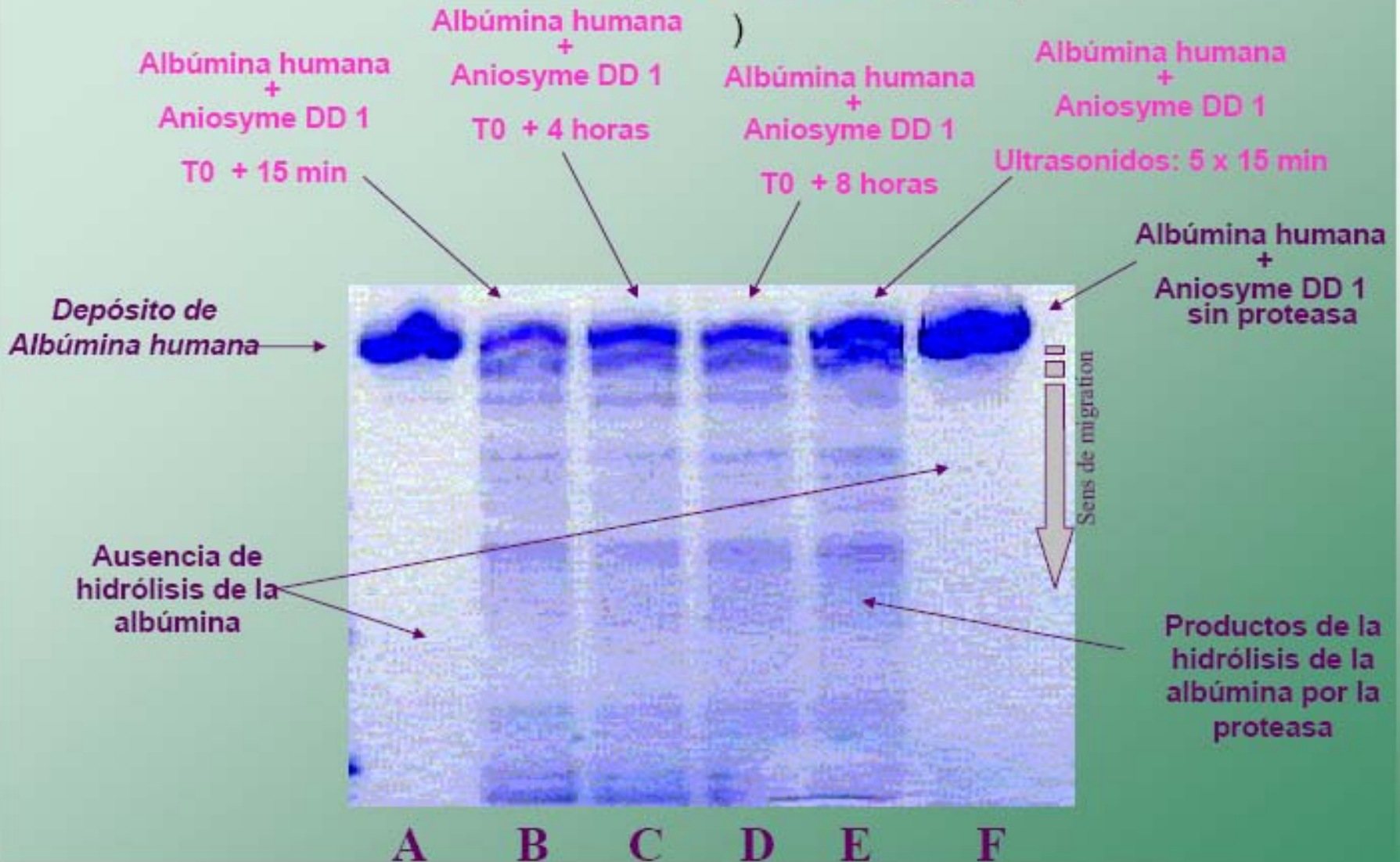
Acción de la proteasa



Control de la actividad proteásica por electroforesis

Actividad proteásica del Anisyme DD1 con relación a la albúmina

Humana (Electroforesis en gel)



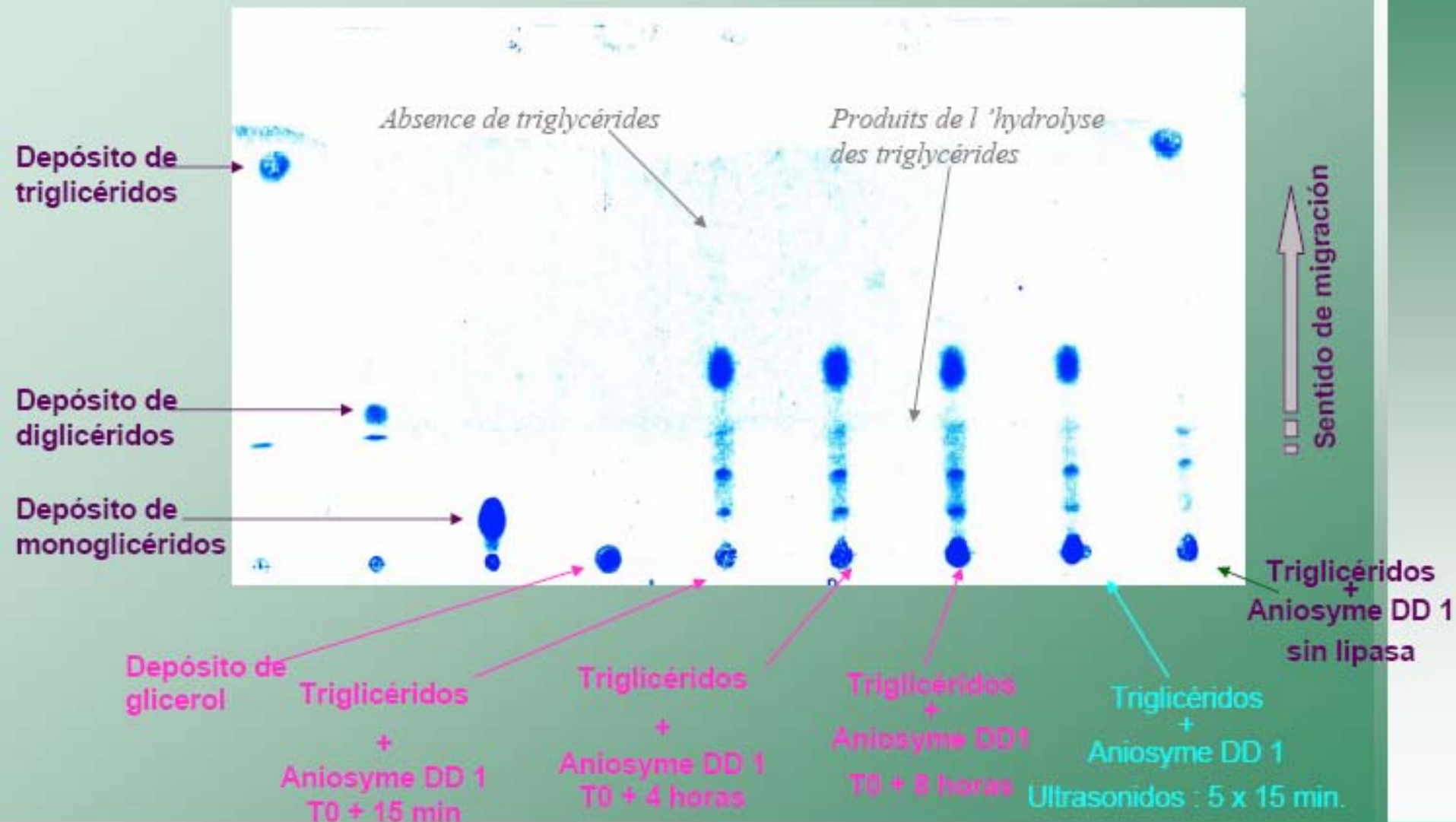
Acción de la lipasa



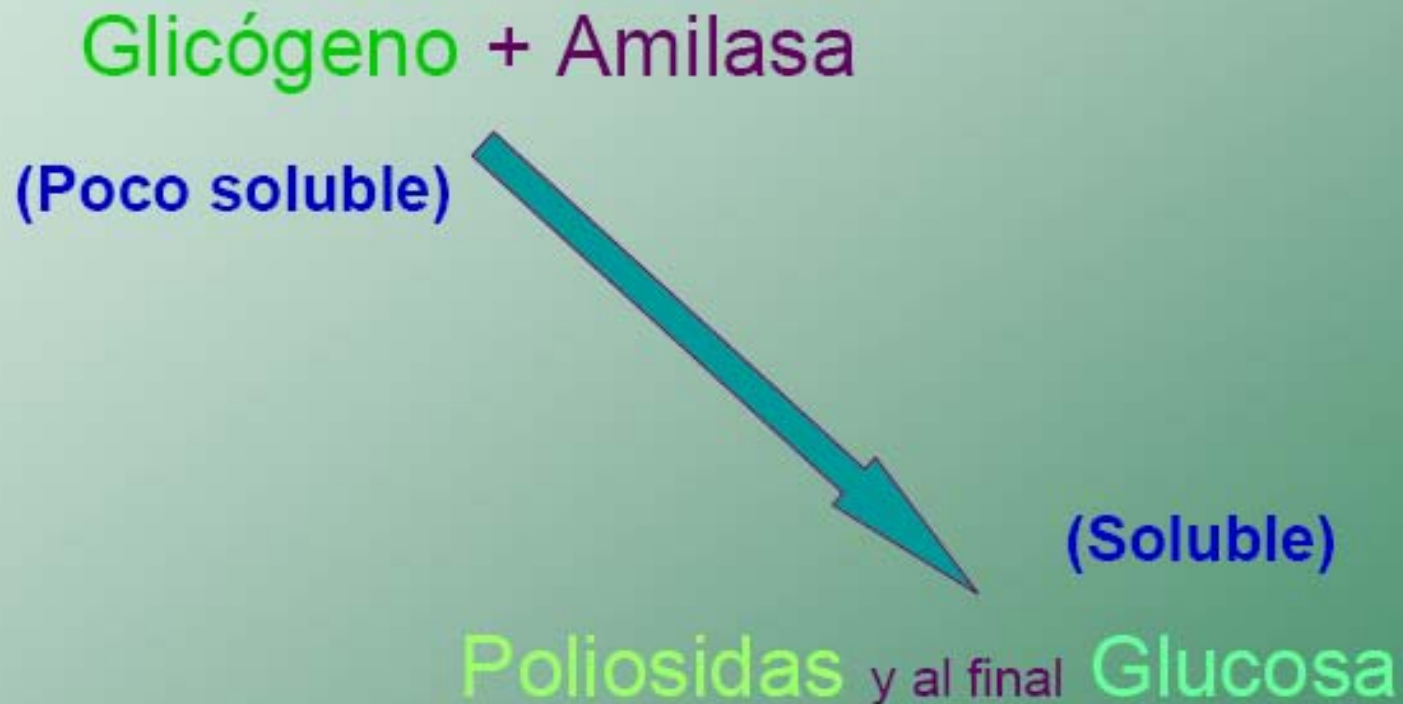
 Control de la actividad lipásica por cromatografía

Actividad lipásica del Aniosyme DD 1 con relación a los triglicéridos

(Cromatografía en capa delgada en gel de silicio)

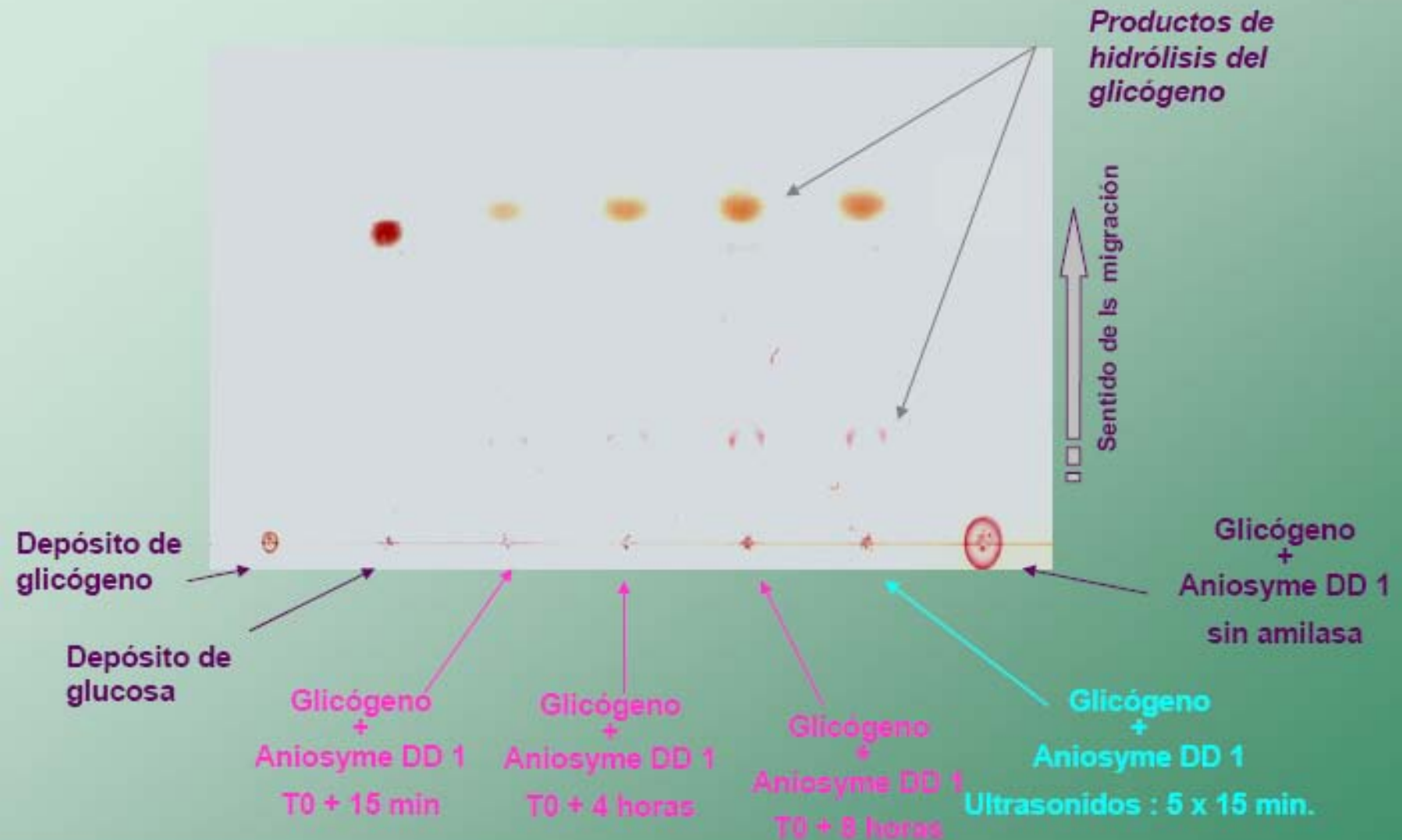


Acción de la amilasa



Actividad amilasa del Aniosyme DD 1 con relación al glicógeno

(Cromatografía en capa delgada en gel de silicio)



- Demostramos :

- La actividad específica de las 3 enzimas

- Proteasa en la Albúmina humana
 - Lipasa en los triglicéridos
 - Amilasa en el glicógeno

- La estabilidad de las enzimas

- en solución después de 15 min., 4 y 8 horas de preparación

- El no canibalismo enzimático

- Las lipasas y amilasas están activas y no son destruidas por la proteasa

- La estabilidad en baño de ultrasonidos

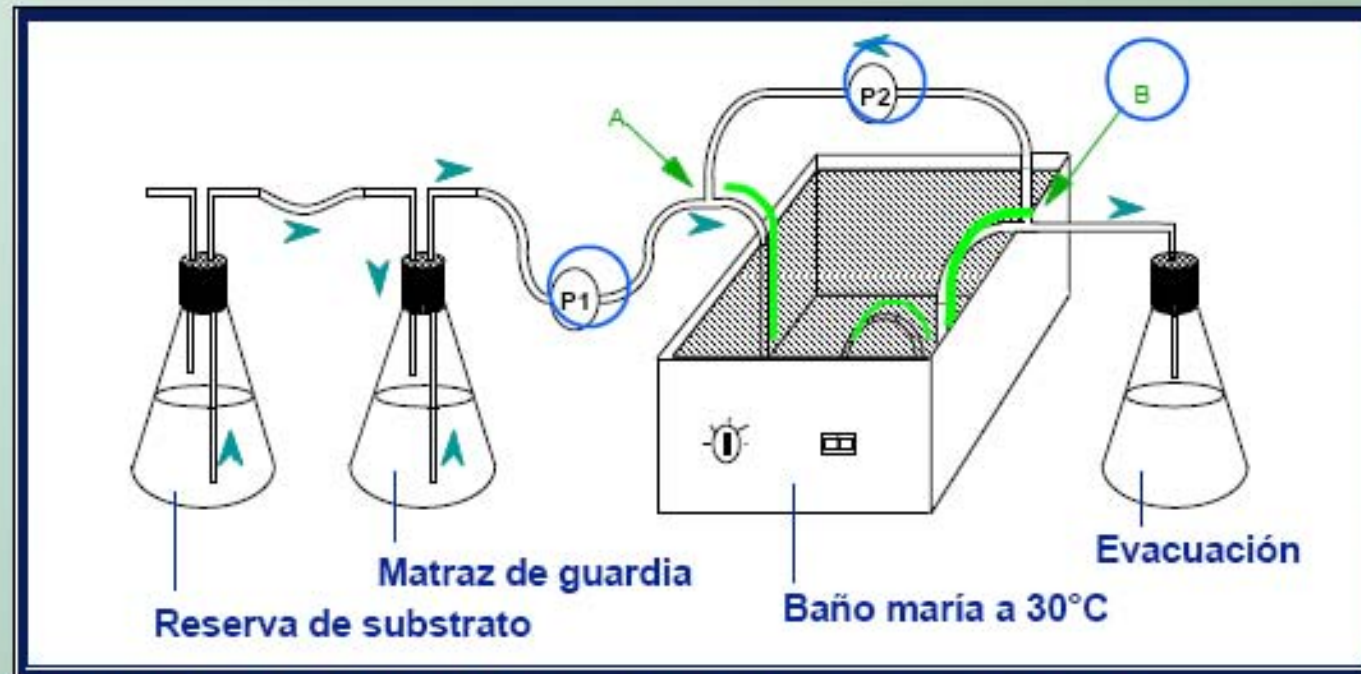
¿Solamente son eficaces con las manchas amorfas?

Medida del Poder Limpiador sobre
un modelo de Biofilm

Eliminación del biofilm

- Esta primera técnica ha sido desarrollada para comprender la eliminación de un biofilm monobacteriano. Esta técnica debe complementarse a fin de medir la influencia de un biofilm polimicrobiano, el rol de la hidrofilia o hidrofobia del soporte, el uso del teflón, la edad del biofilm. . .

•Formación del biofilm



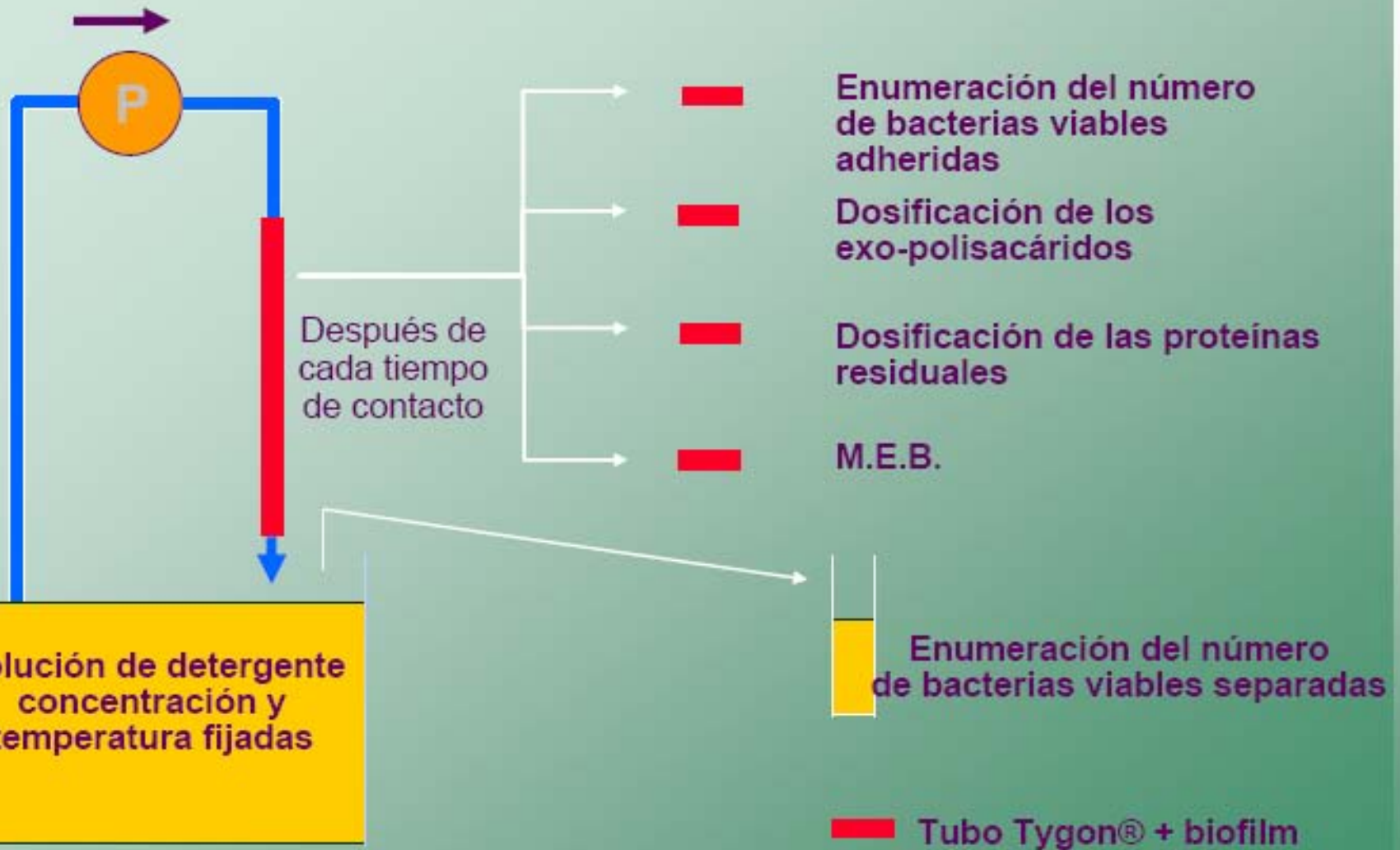
P1 : Bomba de alimentación de sustratos (2,5 a 3 ml/min.)

P2 : Bomba para la agitación del circuito (40 r.p.m.)

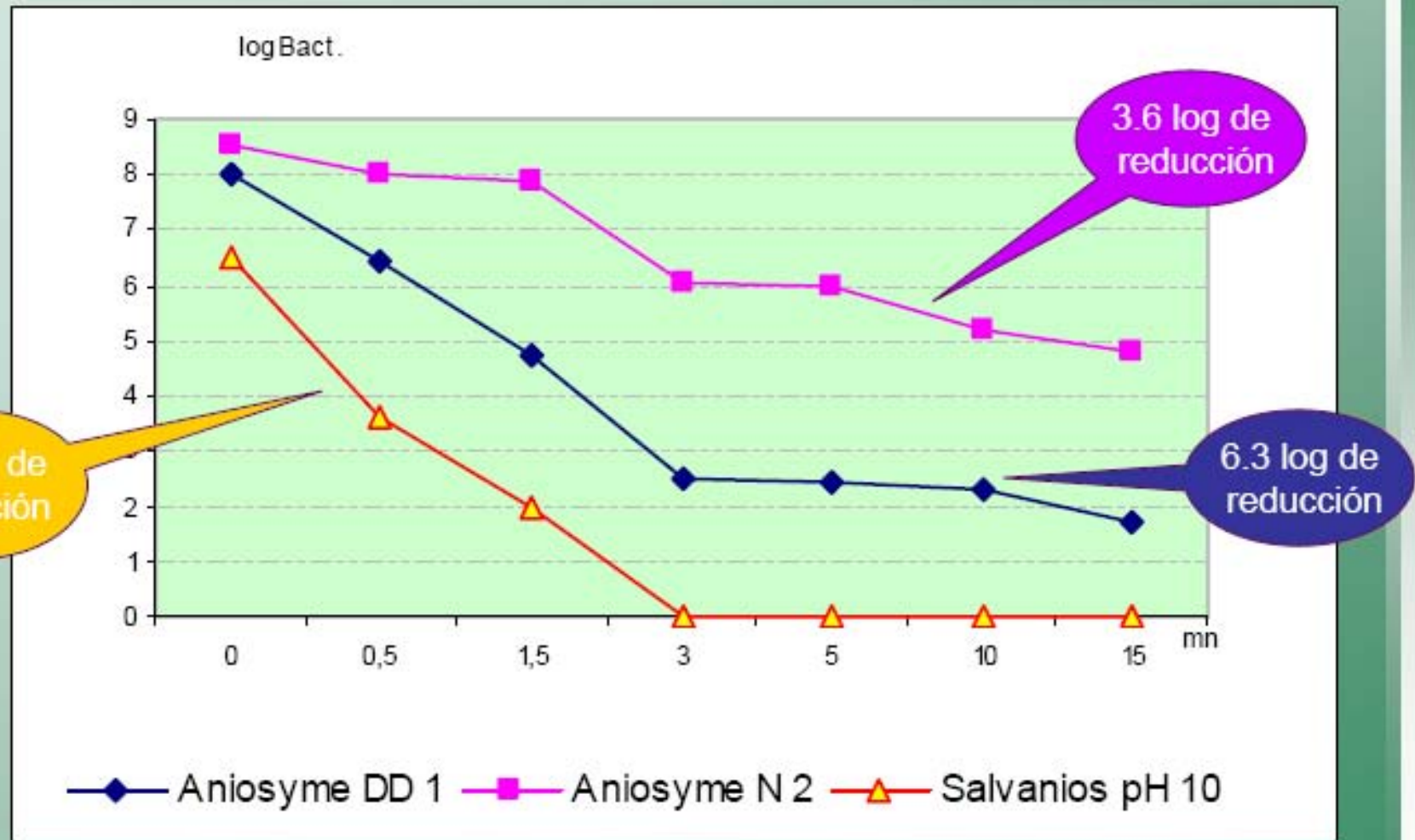
B : Zona de inoculación del bucle

A-B : Zona de toma de porciones de tubo (90 cm)

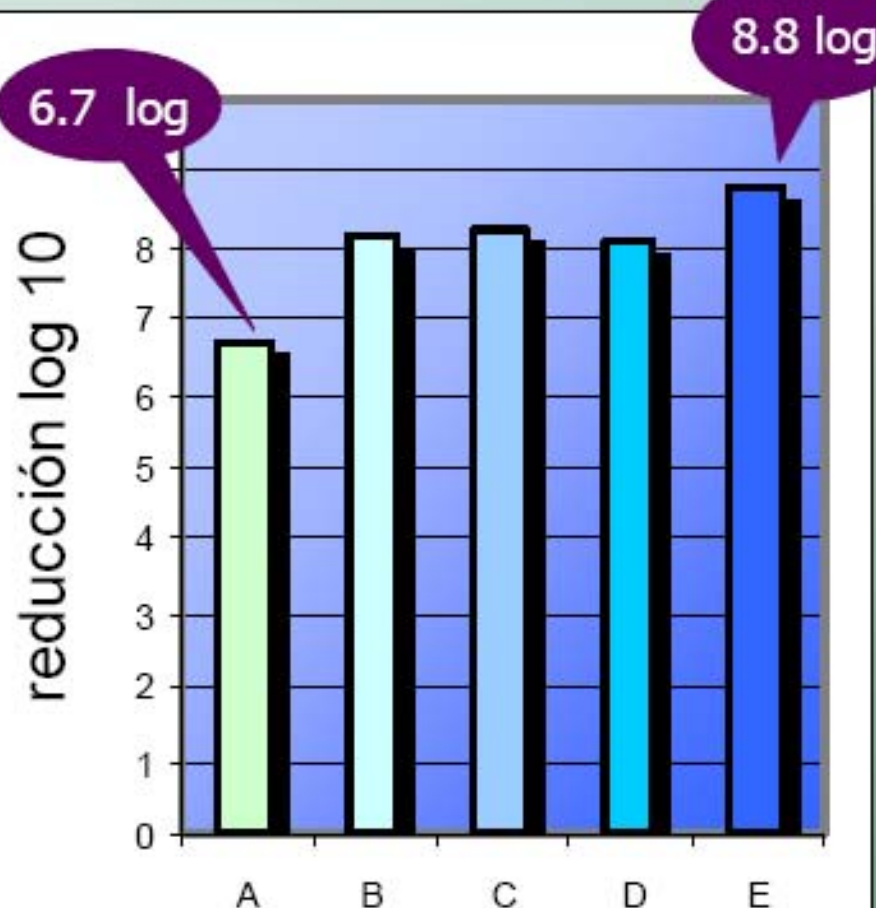
•El método biofilm



Actividad en el biofilm



Análisis microbiológica de endoscopios (influencia del limpia)



- Detergentes
 - A : liquido
 - B : liquido enzimatico
- Pre-desinfectantes
 - pH neutro
 - C : liquido
 - E : liquido enzimatico
 - pH alcalino
 - D : polvo enzimatico

Una Detergencia de Altas Prestaciones

- **para tensoactivos** : probada en las manchas orgánicas (sesos + materias grasas animales) y en biofilm artificial monobacteriano
- **Por acción enzimática** : probada en substratos orgánicos (Albúmina humana – Triglicéridos - Glicógeno)