

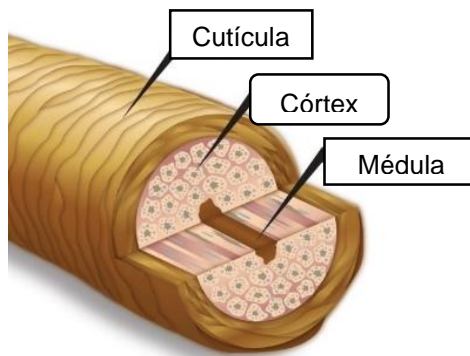
# CAMBIOS DE FORMA TEMPORAL

## FUNDAMENTO CIENTÍFICO

### La estructura del cabello

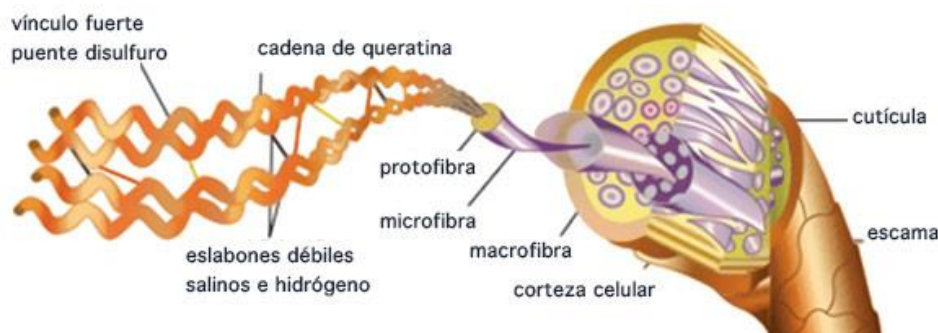
El cabello está formado principalmente por una proteína rica en azufre llamada queratina, y en él se diferencian tres capas:

1. **Cutícula.** Capa externa que protege al cabello. Formada por células planas, traslúcidas sin núcleo, ni pigmento y unidas entre sí como escamas de un pescado, superpuestas y orientadas hacia la punta del cabello, están lubricadas por una emulsión (manto ácido) producida en el cuero cabelludo que tiene un pH de entre 5 y 5,5 y cuya función es la de proteger de agentes externos al cabello y cuero cabelludo.
2. **Corteza.** Capa intermedia de mayor tamaño donde se encuentran las fibras de queratina, responsables de la fuerza, elasticidad y forma del cabello. Es la sección del cabello donde se interviene mayormente en el proceso de cambio de forma permanente.
3. **Médula.** Capa central que va estrechándose hasta llegar a la punta del cabello, donde muchos carecen de ella. No es esencial para los cambios de forma permanente.



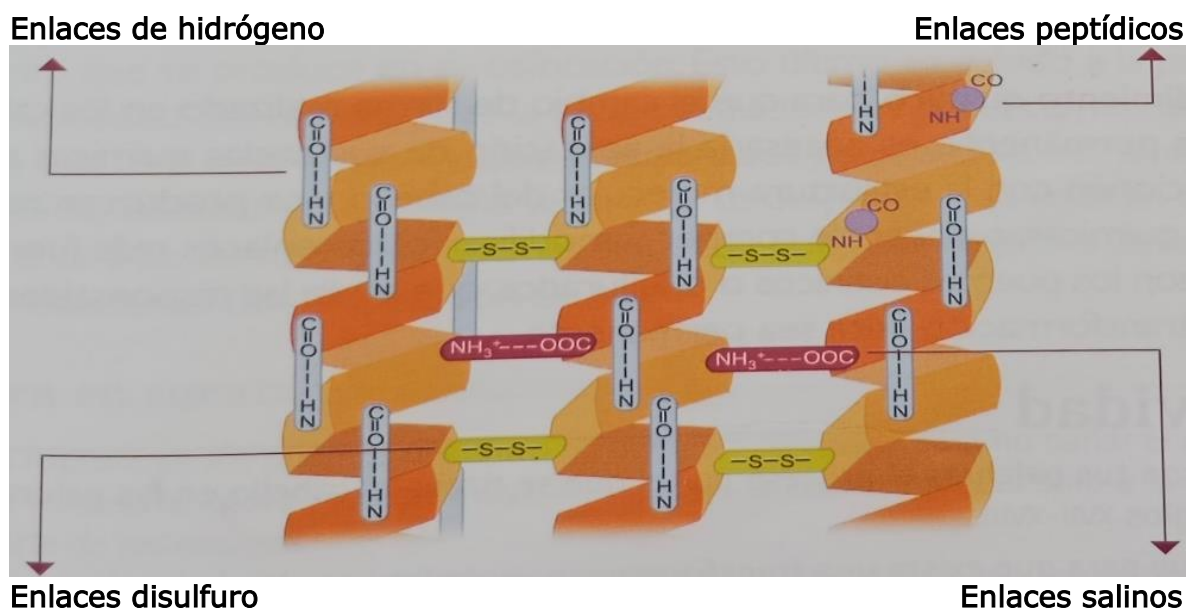
El cabello está formado por una proteína rica en azufre llamada queratina.

La queratina es la proteína clave en la estructura capilar. Es rica en azufre y está constituida por varias cadenas de aminoácidos unidos por **enlaces peptídicos** tomando forma de hélice.



Está formada por cadenas de aminoácidos de cisteína (unión de dos cisteínas -SH que reaccionan entre sí formando puentes S-S) que se mantienen unidas mediante tres tipos de enlaces químicos:

- **Enlaces de hidrógeno.** Son poco resistentes. Pueden romperse con el agua, el calor y/o tracción mecánica (en los cambios de forma temporal). Un ejemplo sería: sobre un cabello rizo, tras realizarle el lavado del cabello se seca alisándolo con cepillo y secador de mano. Posteriormente si mojamos el cabello volverá a adquirir su forma original rizada.
- **Enlaces salinos.** Se forman con las cargas eléctricas de los aminoácidos. Se rompen fácilmente con el calor y por cambios del pH.
- **Enlaces disulfuro.** Estos enlaces se forman entre átomos de azufre de la queratina. Son los responsables de la forma permanente del cabello. Para romperlos necesitamos los productos reductores y para unirlos los productos oxidantes.
- **Enlaces peptídicos.** Estos unen como se ha mencionado antes los aminoácidos de la cadena principal de la queratina. Son resistentes y muy difíciles de romper.



## PROCESO DEL CAMBIO DE FORMA PERMANENTE DEL CABELLO

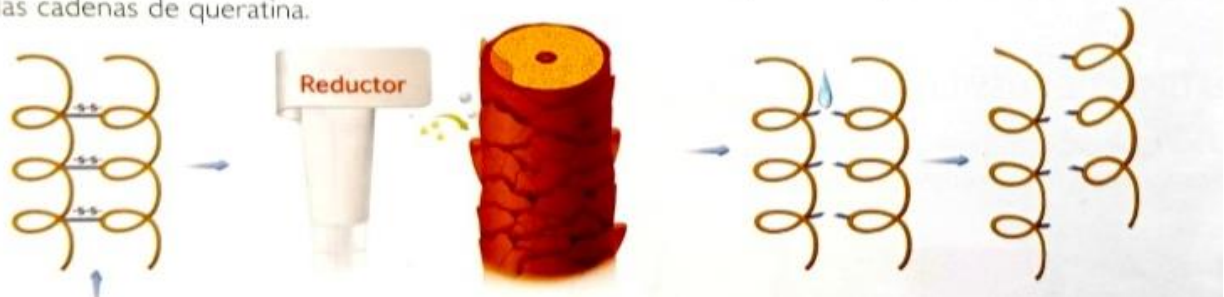
### 1ª FASE: REDUCCIÓN

En esta fase se produce la ruptura de los puentes internos de la queratina. Este proceso permite que las cadenas de queratina sean maleables, ya que las conexiones fuertes que mantenían la forma original del cabello ahora están rotas pudiendo moldearlo con mayor facilidad.

El producto químico llamado **reductor** en medio alcalino es el que interviene en la ruptura de los puentes de azufre de la queratina, e igualmente que en un cambio de forma

temporal también se ven modificados los puentes salinos y de hidrógeno, pero son los disulfuro o de azufre, los encargados de mantener (después del proceso de neutralización) la forma permanente. Para este proceso realizamos una acción mecánica que consiste en el estiramiento del cabello (con el peine o colocandolo sobre placas) para darle la nueva forma lisa o en el enrollado en moldes (como bigudíes, tubos, bodys, etc.,) para darle la nueva forma riza. La función es mantener el cabello posicionado en la forma que se pretende lograr mientras actúa el producto reductor. El cabello irá adoptando su nueva forma durante el tiempo de exposición. Pasado este tiempo se aclara el cabello con los moldes puestos en caso de ondulación. En el caso de un alisado permanente se aclara el cabello sin encogerlo, se puede ir aclarando mientras lo peinamos con los dedos.

Las sustancias activas de la fase reductora provocan la ruptura de los puentes cistínicos o disulfuro, transformando la molécula de cistina en dos moléculas de cisteína y haciendo posible el desplazamiento de las cadenas de queratina.



## Protocolo de realización

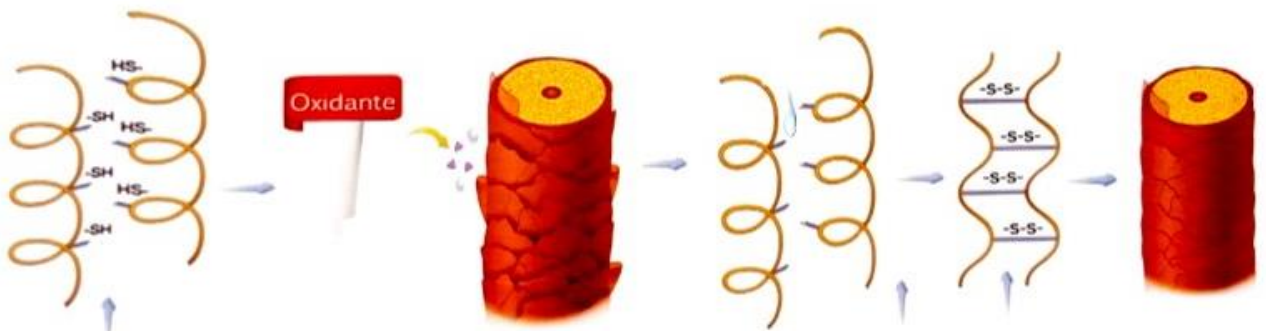
**2º Fase de reducción.** Se procede a la realización de la higiene capilar aplicando un champú neutro o ligeramente alcalino, para no interferir en el proceso de reducción. Este proceso permite que las cadenas de queratina sean maleables, ya que las conexiones fuertes que mantenían la forma original del cabello ahora están rotas.

•**Realización.** Se realiza la técnica de colocación de moldes del tamaño seleccionado. Se aplica el producto reductor antes de envolver el cabello en los moldes que aportarán la nueva forma (método directo), o después (método indirecto), y estos serán de un tamaño y forma del tipo de rizo deseado. Al finalizar su aplicación y durante el tiempo de exposición del reductor se deberá desenrollar el cabello de algunos moldes (sin soltar la punta del molde) en distintas zonas de la cabeza y transcurridos 5 o 10 minutos, para comprobar que el proceso de cambio de forma se está realizando. Se repetirá la comprobación cada 5 min. si observamos que está adquiriendo la nueva forma con rapidez. Cuando al deshacer un molde se comprueba que ha adquirido la forma buscada y/o transcurridos el tiempo de exposición recomendado (entre 15 min. en cabello fino o poroso y 30 min. tiempo máximo) se aclara el cabello con agua abundante durante 5 minutos sin retirar los moldes. Posteriormente se absorbe presionando suavemente con una toalla.

### 3º Fase de neutralizado o de oxidación

En esta fase se produce la fijación de la nueva forma, uniendo los nuevos enlaces disulfuro o de azufre (con la nueva forma aportada) gracias a la intervención de un producto químico llamado neutralizante (oxidante en medio ácido). Se deja actuar y se aclara. Es entonces es cuando se ha conseguido la nueva forma permanente y la recuperación de la elasticidad del cabello.

En un neutralizante las sustancias activas están formadas por un oxidante y un ácido débil. El oxidante tiene la función de reconstruir los puentes disulfuro y fijar el nuevo cambio de forma del cabello.



•**Realización.** Tras estar bien aclarado el cabello con los moldes puestos se procede a secar con una toalla suavemente y se aplica el producto oxidante sobre el cabello en cada molde y se deja reposar 5 minutos. Transcurrido este tiempo se procede a retirar los moldes con mucho cuidado de no deshacer el rizo formado, ya que todavía no ha finalizado el proceso de unión de las cadenas disulfuro o de azufre. Se vuelve a aplicar el producto oxidante y se deja actuar otros 5 minutos.

Transcurrido este tiempo se procede a aclarar con abundante agua y se seca la humedad con una toalla suavemente. Podrán aplicarse productos cosméticos específicos reestructurantes pos-permanente que ayuden a recuperar las condiciones físicas de elasticidad, brillo, flexibilidad y cerrando la cutícula del cabello.

## PRODUCTOS QUÍMICOS Y COSMÉTICOS UTILIZADOS EN EL PROCESO

Los productos cosméticos específicos para cada parte del proceso de cambios de forma permanente contienen en su formulación:

- Sustancias activas:** son las que se encargan de realizar la función específica del cosmético en la fase de reducción y oxidación.
- Excipientes:** es el vehículo donde van disueltas las sustancias activas y el resto de los componentes del cosmético. Aporta la forma física del cosmético (crema, líquido, etc.).
- Correctores y aditivos:** son los que se encargan de estabilidad y conservación del cosmético y de darle una apariencia más agradable.

### TIPOS DE COSMÉTICOS:

Cosméticos para la higiene y el tratamiento del cabello: champú, protector, acondicionador, restructurante de la fibra capilar.

Cosméticos para el proceso de reducción y oxidación: sustancias reductoras como sulfitos (ej: sulfito amónico) y tioles o mercaptanos (ej: ácido tioglicólico o mercaptoacético), agentes alcalinos (ej: amoníaco), correctores y aditivos catalizadores, humectantes, espumantes, opacificantes, viscosizantes, sustancias quelantes de iones de metales, perfumes y colorantes.

Cosméticos para el peinado y mantenimiento del rizo: espumas o lociones acondicionadoras y fijadoras del peinado.

### COSMÉTICOS PARA EL PROCESO DE REDUCCIÓN Y OXIDACIÓN:

#### REDUCTORES

Son productos para cambios permanentes del cabello están diseñados para alterar la estructura natural del cabello. Estos productos actúan sobre los enlaces químicos del cabello para modificar su forma de manera duradera. El poder reductor depende de su concentración siendo el máximo permitido al 22% y a un pH 9,9 para evitar daños estructurales en el cabello.

#### - Sulfitos

- Actúan como reductores en un medio de pH 6 o 7 (permanente ácida o neutra).
- Son menos agresivos para la fibra capilar.

·Consigue unos cambios de forma muy ligeros (se puede aplicar calor para potenciar la acción del reductor.

· Los más utilizados son el sultifo amónico (actúa en un pH7) y el sulfito sódico (actúa en un pH7).

#### - Tioles o mercaptanos

·Son las sustancias activas más utilizadas.

·La más utilizada es el ácido tioglicólico o mercaptoacético por su eficacia reductora y por no provocar alergias ni irritaciones.

·También menos eficaces pero menos agresivas existen el ácido tioláctico, el tioglicerol, etc.

### AGENTES ALCALINOS

Tienen dos funciones principales: crear un pH alcalino que favorezca las reacciones de reducción, abrir las escamas de la cutícula del cabello para facilitar que el cosmético reductor llegue al cortex.

·El pH no podrá superar el 9,5 para evitar daños en el cabello.

·El álcali más utilizado es el **amoníaco** en forma de hidróxido amónico y en cosmeticos menos agresivos el monoetanolamina.

En los alisados se utilizan productos menos agresivos como: hidróxidos (hidróxido sódico, hidróxido de calcio o de litio). En los cosméticos para desrizar la concentración de amoníaco debe ser inferior que en los onduladores pues si se acompaña de estiramiento mecánico o uso de planchas el cabello tiene mayor riesgo de rotura.

### LA CONCENTRACIÓN DE LA SUSTANCIA ACTIVA (AGENTES REDUCTORES) Y DEL PH.

La acción reductora depende de la concentración de los agentes reductores y del pH.

La concentración máxima permitida para profesionales es de un 11% y su pH de 7 a 9,5.

Tipo de reductor	Concentración aproximada	Numeración
Cabellos resistentes	de 8% a 9%	0
Cabellos normales	7%	1
Cabellos teñidos o muy finos	de 3% a 5%	2
Cabellos muy porosos o decolorados	1%	3

## NEUTRALIZANTE

Está formado por un **oxidante** y un **ácido débil**. El oxidante tiene la función de reconstruir los puentes disulfuro y fijar el nuevo cambio de forma del cabello. Se utilizan agentes oxidantes en medio ácido.

- **Oxidantes.** Pueden ser de varios tipos como el peróxido de hidrógeno, perborato de sodio y otros. El oxidante más utilizado es el **peróxido de hidrógeno o agua oxigenada** de 7 a 10 volúmenes.

- **Ácidos.** Contrarrestan el pH alcalino de la primera fase y recuperan la normalidad del pH. Son ácidos orgánicos débiles como el acético, cítrico, tartárico o láctico.

El excipiente es el vehículo donde van disueltas las sustancias activas y el resto de los componentes del cosmético suele ser el agua destilada que no contenga metales pesados pues el líquido reductor se descompone al contacto con el metal produciendo coloraciones antiestéticas.

## **COSMÉTICOS PARA EL PROCESO DESRIZADO O ALISADO:**

Algunos alisadores contienen hidróxido de guanidina como activo desrizante. Éste no es estable durante mucho tiempo por ello se prepara usando una base de crema con carbonato de guanidina y ácidos como el ácido láctico, maleico, succínico, etc. para rebajar el pH del alisador a 9,5-10,5 y una formulación en polvo o solución activadora con hidróxido cálcico.

Se deberán vigilar las concentraciones y los tiempos de exposición ya que los hidróxidos rompen las uniones del azufre con el carbono de la cadena de la queratina y no el puente del azufre (s-s), con lo que se desestabiliza la estructura de la queratina alisándose, pero son más agresivos que los formulados con tioles y amoníaco.

El excipiente será en crema o en gel para evitar que escurra y para que permanezca constantemente sobre el cabello.