

# VeganHDS (Hair Delivery System): el primer sistema de liberación específico para el transporte de activos al interior de la fibra capilar

Los sistemas de liberación están suponiendo una revolución para la industria cosmética. Sus beneficios a nivel dérmico son ampliamente reconocidos. Y ahora le ha llegado el turno a los tratamientos capilares. INdermal ha desarrollado el primer sistema de liberación controlado específico para el cabello. VeganHDS es una innovadora tecnología capaz de transportar y liberar los activos cosméticos en todas las capas del pelo, desde la cutícula hasta la médula.

INDERMAL

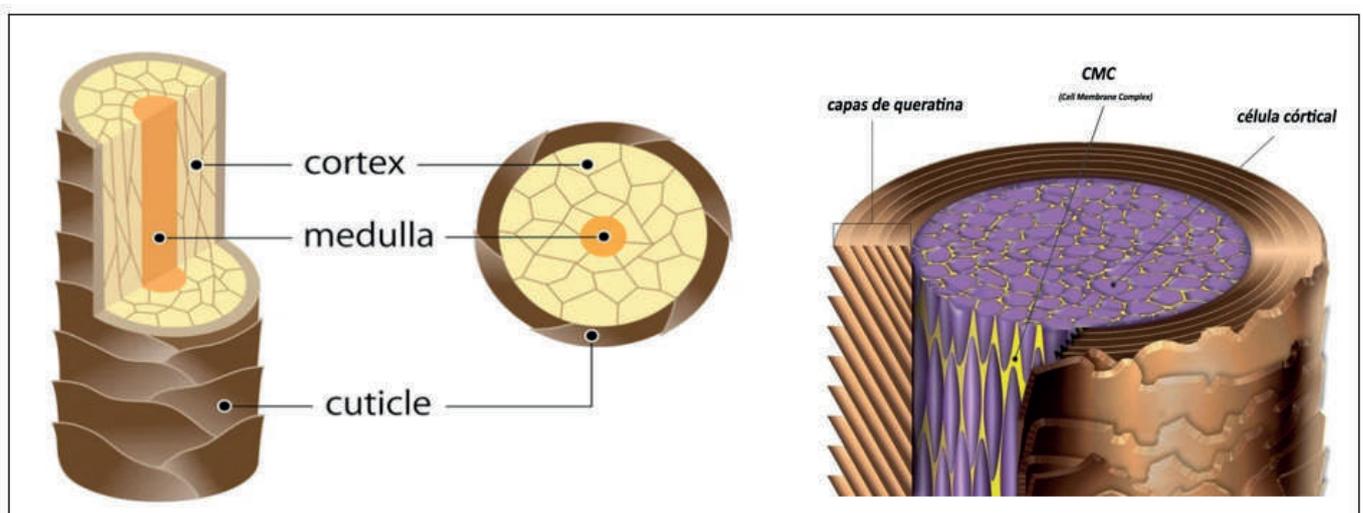
**La fibra capilar del cabello está compuesta por varios estratos:** la cutícula, que es el más externo y está en contacto con el medio; la corteza, que es el estrato intermedio y el más grueso; y la médula, que ocupa la zona interna.

La cutícula tiene una misión fundamentalmente protectora

frente a las agresiones externas. Está formada por varias capas (de 6 a 10) dispuestas como si fuesen escamas y unidas entre sí por un tipo de lípido (CMC) que actúa como “pegamento”. Es una estructura muy similar al estrato córneo de la epidermis y, al igual que éste, es bastante impermeable al agua.

La corteza o córtex tiene como función principal darle forma y elasticidad al cabello y aquí las células se encuentran cargadas de melanina dando color a nuestro cabello.

La médula, que es la estructura más interna, normalmente está formada por dos o tres capas de células cúbicas que contienen



queratina blanda, al contrario que los otros dos estratos, que están compuestos por queratina dura.

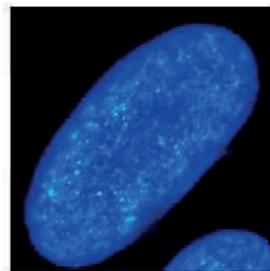
Una buena salud de la fibra capilar estará determinada por la conservación de la integridad estructural de las diferentes capas, pero las agresiones externas (polución, radiación, tintes, peinado...) pueden alterar dicha integridad y mermarla. Para conseguir proteger y/o revertir este daño, se formulan cosméticos capilares con activos específicos, pero dada la elevada capacidad impermeable del cabello, es muy complicado que logren atravesarlo y alcancen las capas más internas.

La encapsulación de los activos en nanovesículas de liberación controlada es una de las tecnologías que lleva tiempo utilizándose y perfeccionándose en las aplicaciones cutáneas, pero que resultaba mucho más compleja en el cabello debido a su estructura anatómica.

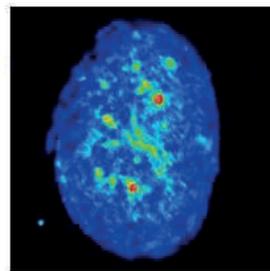
Sin embargo, las nanovesículas *VeganHDS*, gracias a su tamaño, morfología, carga, marcadores y composición, tienen la capacidad de unirse al cabello y penetrar rápidamente en todas sus capas para liberar controlada y progresivamente el activo encapsulado en su interior.

Los datos obtenidos en un **estudio de penetración realizado mediante microscopía confocal de barrido láser** demuestran que, tan solo 120 minutos tras la aplicación, las nanovesículas alcanzan la cutícula, el córtex y la médula de la fibra capilar de forma eficaz y homogénea.

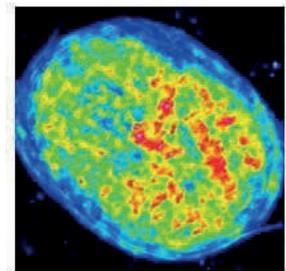
La cuantificación de los niveles de fluorescencia en cada muestra se basa en una paleta de pseudo colores que indica la intensidad, donde los



**Fig. 1** Imagen en modo fluorescencia de la muestra de cabello control (NO TRATADO).



**Fig. 2** Imagen en modo fluorescencia de la muestra tras 30 min de incubación con *VeganHDS* 5%.



**Fig. 3** Imagen en modo fluorescencia de la muestra tras 120 min de incubación con *VeganHDS* 5%.

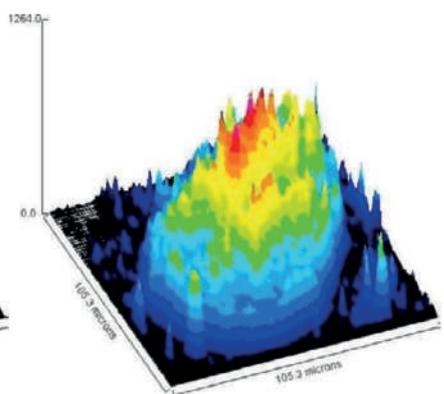
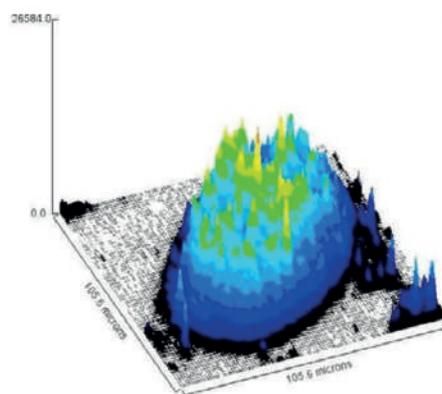
colores fríos (azul) representan una intensidad de fluorescencia baja y los colores cálidos (amarillo y rojo) representan una intensidad de fluorescencia alta.

Se realizó también un estudio de perfil de intensidad en el corte transversal del cabello para conocer la distribución de la intensidad de la señal por toda la superficie del cabello. En muestras de cabello incubadas durante 2 horas, se observó mayor intensidad de señal de fluorescencia, no solo en la zona externa, sino también en el interior del cabello. En general, se observa una señal de fluorescencia homogénea en toda la superficie del cabello.

Por otro lado, se realizó también un **estudio de adherencia al cabello y resistencia al lavado mediante microscopía**

**confocal de fluorescencia**, que puso de manifiesto la capacidad de las nanovesículas *VeganHDS* para unirse a la fibra capilar y mantener dicha unión incluso tras el lavado y el aclarado. Esta propiedad garantiza el aprovechamiento de la tecnología incluso en la formulación de champús, mascarillas o acondicionadores que requieran aclarado.

Una de las dudas generalizadas en la industria cuando se plantea el uso de nanovesículas lipídicas para aplicaciones capilares es la influencia que pueden tener en la cosmeticidad final del producto, debido, precisamente, a su carácter lipídico. Por este motivo, se llevó a cabo también un **test de uso** con el objetivo de evaluar la aceptabilidad,



**Imagen topográfica** de la distribución de fluorescencia de muestras de cabello después de 30 minutos (izquierda) y 120 minutos (derecha) de incubación con *VeganHDS* 5%.

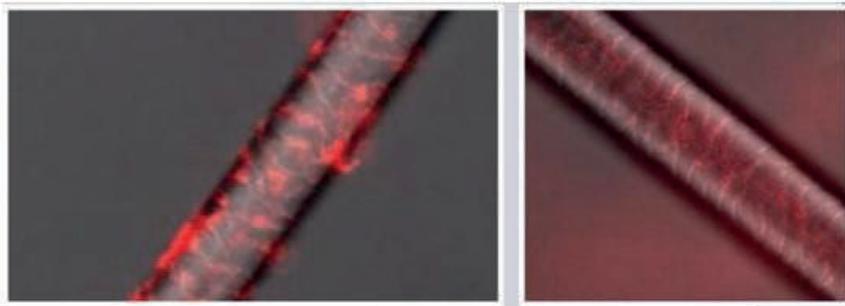


Imagen en modo fluorescencia de la fibra capilar antes de lavar y aclarar

Imagen en modo fluorescencia de la fibra capilar después de lavar y aclarar

sensorialidad y tolerancia subjetiva de un producto formulado con nanovesículas *VeganHDS* (vacías) al 5% como único ingrediente activo.

Se incluyeron en el estudio a **20 voluntarios**, hombres y mujeres, de entre 18 y 70 años sin enfermedades del cuero cabelludo. Cada voluntario se aplicó aproximadamente 3 ml del producto en el cabello y el cuero cabelludo, mediante un ligero masaje, desde la raíz hasta las puntas, con el pelo limpio, sin aclarado posterior, una vez al día durante los 7 días que duró el estudio.

La evaluación subjetiva se llevó a cabo tanto sobre pelo mojado como sobre pelo seco.

- **Desenredado:** Al 65% de los voluntarios les resultó más fácil desenredar en el pelo mojado y al 70% en el pelo seco.

- **Peinado:** El 80% de los voluntarios refirieron una mayor facilidad para el peinado en pelo mojado y el 70% en pelo seco.
- **Hidratación:** El 60% de los voluntarios aseguraron notar una mayor hidratación del cabello tras el uso del producto.
- **Tolerancia:** El 95% de los voluntarios no mostraron ningún tipo de efecto adverso. El otro 5% refirió un leve picor que desaparecía en minutos.

Por último, para analizar la eficacia del sistema *VeganHDS* en un encapsulado real, se llevó a cabo un **estudio de eficacia protectora de la estructura de la queratina frente a UV y polución**, comparando la respuesta de una combinación de antioxidantes encapsulados en *VeganHDS*

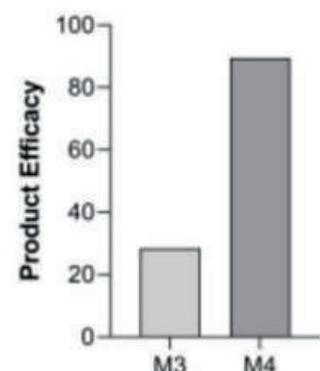
vs su versión no encapsulada.

Concretamente se testó la siguiente mezcla: 1% de 3-O-ethyl ascorbic acid, 1% de ferulic acid y 0,25% de tocoferol (comercialmente denominado *VeganHDS-KeraDefence*)

Se preparó un gel acuoso con un 5% del encapsulado y otro gel acuoso con la misma proporción de activos sin encapsular. Los tallos del cabello tratados con ambos gels fueron expuestos a condiciones de estrés por contaminación y radiación UV. Se expusieron a partículas urbanas (PM) a 170 µg/cm<sup>2</sup> e inmediatamente después de la aplicación PM, las fibras capilares fueron expuestas a la radiación UV-A (4 ciclos de 6 horas de exposición, para un total de 336 J/cm<sup>2</sup>).

Todos los datos se analizaron utilizando el *software* GraphPad Prism 9. La eficacia del producto se mide normalizando las condiciones M1 y M2 al 100 % y al 0 % de eficacia, respectivamente. Como se muestra en la gráfica y en la tabla, el ingrediente activo M4, (*VeganHDS-KeraDefence*) proporciona un **89,45% de protección frente a la degradación de la queratina ocasionada por radiación UV-A y polución, un valor muy superior al conseguido con la combinación de activos en su forma libre** (producto M3) 🐞

	M1	M2	M3	M4
K <sub>index</sub> (10 <sup>-4</sup> )	85.10	76.25	78.77	84.17
σ K <sub>index</sub> (10 <sup>-4</sup> )	19.96	11.64	9.89	5.99
Product Efficacy (%)	100	0	28.47	89.45



# DERMA CLAIM

Test & Trust

## Clinical studies • In vitro testing

The most reliable results



Claims substantiation and R&D marketing support

[www.dermaclaim.com](http://www.dermaclaim.com)  
[dermaclaim@dermaclaim.com](mailto:dermaclaim@dermaclaim.com)

