



Su llamada es muy importante
01 (449) 916.00.48
01 (449) 915.00.42

[Inicio](#) [Biografía](#) [Fotosíntesis Humana y QIAPI 1](#) [Testimonios](#) [Melanina, energía del futuro](#) [Contacto](#)
[Colaboraciones](#)

La Clorofila es al reino vegetal lo que la Melanina es al reino animal



Dr. Arturo Solís Herrera

Médico cirujano por la Escuela Superior de Medicina del IPN. **Oftalmólogo** por la UNAM y el Hospital Conde de Valenciana.

Neuro Oftalmólogo por el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

Después de más de 20 años de Investigación y de cuatro años de trámites y pruebas el Gobierno de Rusia otorgó al Dr. Solís la primera patente en todo el mundo que reconoce la existencia de la Fotosíntesis Humana.



QIAPI 1

Al aplicarlo debajo de la lengua, el compuesto base, activa una serie de reacciones bioquímicas que antes se creía solo existían en los vegetales

Publicaciones

MELANINA ¿Combustible del futuro?

[Abrir Publicación](#)

PHOTOELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF MELANIN

[Abrir Publicación](#)

LIBROS PUBLICADOS POR EL DOCTOR

[MELANINA La Clorofila Humana](#)

Su denuncia, nos permite el desarrollo e investigación

Si usted tiene conocimiento de productos apócrifos y desea denunciarlos, lo puede hacer por los siguientes medios:

- pirateria@impi.gob.mx
- 01 800 0085 400

INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Biografía

Dr. Arturo Solís Herrera

Nació en la Ciudad de México el 19 de Agosto de 1953. Cursó los estudios elementales en la escuela Luis Hidalgo Monroy, Anexa a la Escuela Nacional de Maestros; continuó la Prevocacional número 4 del Instituto Politecnico Nacional (IPN) y la Vocacional número 9 Juan de Dios Bátis, del IPN. Médico cirujano por la Escuela Superior de Medicina del IPN, Oftalmólogo por la UNAM y el Hospital Conde de Valenciana.

Estudio la especialidad de Neuro Oftalmólogo por el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Obtuvo la maestría en Ciencias por la Universidad Autónoma de Aguascalientes y finalmente, se doctoró en Farmacología en la Universidad de Guadalajara.

Actualmente es director técnico de la compañía química farmacéutica Fórmulas Magistrales y Director General del Estudio de la Fotosíntesis humana en la ciudad de Aguascalientes.



Arturo Solís Herrera

Ha participado como expositor en numerosas conferencias y exposiciones internacionales entre las cuales destacan:

- XIX INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS 2010, Cancún, Mexico – Ecomaterials and Climate Change
- The Jerusalem International Conference on Integrative Medicine, 19 Oct 2010, Jerusalem's International Convention Center in Tel Aviv
- Alzheimer's Association 2009 International Conference on Alzheimer's Disease (ICAD 2009)
- The unexpected capacity of melanin to dissociates water molecule is a new way to improve mitochondrial cytopathies. (Mitochondrial Medicine 2009: Capitol Hill)
- Neuro Talk 2011, Light/Melanin/Water; the main source of energy of the Central Nervous System. (Human Photo-Synthesis) Diagnostics, Therapeutics and Clinical Management of Neuropsychiatric Disorders. Dalian, China.

Fotosíntesis Humana y QIAPI 1



¿Como actúa el QIAPI1?

Al aplicarlo debajo de la lengua, dos gotas de 4 a 6 veces al día, el compuesto base, activa una serie de reacciones bioquímicas que antes se creía solo existían en los vegetales. Y es más lógico pensar que tenemos parecidos importantes con los vegetales que lo contrario.

¿Cuál es la importancia de estas reacciones químicas?

El proceso químico que activa QIAPI1 es muy probablemente la reacción más importante en la ordenada serie de reacciones químicas que en conjunto generan lo que llamamos vida. Recordemos que la vida está conformada por una cadena de procesos (reacciones) químicos cuyo orden de ninguna manera es caprichoso, y es el mismo orden desde el principio de la vida. Y este orden se mantiene y seguirá, porque de otra manera no es posible el sistema químico autosustentable que la NASA define como vida.

Podemos compararlo como una fila de fichas de dominó, en las cuales, si la primera ficha no se coloca adecuadamente, las demás fichas van a estar mal. Algo así sucede con esta reacción. Un dato que nos da idea de la importancia de esta primera reacción, es que es una reacción química muy similar tanto en animales como en vegetales, es decir, si en los vegetales no sucede esta primera reacción, entonces el vegetal no se desarrolla, y en los humanos es lo mismo; la falta o la disminución de la intensidad de esta primera reacción es un factor que va a causar o facilitar múltiples enfermedades, tales como artritis, esclerosis múltiples, colitis, gastritis, depresión; anemia aplásica, dermatitis, y muchas otras. Tal vez pudiéramos decir que todas o casi todas las enfermedades del ser humano, van a mostrar una mejoría importante si activamos esta primera reacción.

¿Y por qué hay que activarla?

Esta primera reacción química, en la cadena de reacciones químicas que conllevan a la vida; es muy sensible a varios factores, por ejemplo el frío. El frío baja mucho esta reacción, y es por ello que no es raro, y es muy lógico; que en época de frío varias enfermedades frecuentes, tales como la artritis, la depresión y otras empeoren.

Otro factor que también baja esta reacción primera o primordial son las hormonas femeninas, y ello explica que algunas enfermedades sean más frecuentes en ellas, aquí podemos poner como ejemplo la artritis, también la esclerosis múltiple, la degeneración macular relacionada con la edad, que es la primera causa de ceguera en los países con población predominantemente caucásica, entre nosotros es la tercera. Un ejemplo de que estos factores, cuando se combinan tienen un efecto mayor, es la depresión y la artritis, ambas enfermedades son más frecuentes en mujeres (hormonas femeninas) y se acentúan significativamente en época de frío.

En la época actual, estamos expuestos a compuestos químicos que antes no existían (se estima que el hombre ha creado unos dos millones de compuestos químicos) y que desafortunadamente representan una amenaza para nuestro organismo, y es que la primera reacción química que se va a afectar cuando nos exponemos a estos contaminantes ambientales es la reacción química primera o primordial que es tan importante en la vida tanto de animales (humanos también) como en los vegetales.

Hay dos factores que queremos mencionar por su importancia: el alcohol y el hierro. Ambos factores son muy frecuentes en nuestra vida diaria, pero su impacto sobre estas reacciones químicas que tanto nos benefician es devastador. Es por ello que a las personas que toman QIAPI1, eviten en lo posible ingerir estos dos compuestos. Cabe aclarar que el hierro de los alimentos no tiene problema, el peligroso es el que se encuentra en los suplementos vitamínicos. Por tanto, si tiene que tomar vitaminas, elija una marca que en etiqueta indique que no contiene hierro. También los alimentos “fortificados con hierro” debemos evitarlos tanto en niños como adultos. El efecto que tiene el alcohol y el hierro sobre esta primera reacción dura mucho tiempo, a veces años, de ahí la importancia de evitarlo a toda costa.

¿Es necesario estar tomando QIAPI1 o con un solo frasco basta?

Hay muchos otros factores existentes, aparte de los arriba mencionados; unos conocidos, otros desconocidos, que también disminuyen esta primera reacción, y desafortunadamente no podemos quitarlos, van a acompañarnos toda la vida, por ejemplo el estrés, el avance en la edad; la diabetes; etc.. Es por ello que la ingestión de QIAPI1 debe ser constante, regular, ya que los factores negativos siempre van a bajar esta primera reacción primordial, que nosotros llamamos, de acuerdo a sus características químicas: La fotosíntesis humana. El QIAPI1 la estimula. ¿Es cancerígeno? ¿Es teratogénico (produce malformaciones congénitas)?

De acuerdo a la bibliografía, no hay evidencias de ello. Y en el caso de las malformaciones congénitas, la evidencia bibliográfica señala que la estimulación de procesos químicos compatibles con lo que nosotros llamamos fotosíntesis humana, protege de la parálisis cerebral (Leucomalacia periventricular). ¿Hasta con que frecuencia puedo tomar las gotas de QIAPI1?

Lo que se llama ventana terapéutica es muy amplia, en casos graves pueden ser hasta dos gotas debajo de la lengua cada hora. Pero es necesario evaluar la respuesta del paciente (respuesta clínica o dosis-respuesta) y ajustarla de acuerdo a ello. Si el paciente está bien con dosis menores, por ejemplo dos gotas debajo de la lengua cuatro veces al día, pues se mantiene esa dosis.

¿Por qué debajo de la lengua?

La vía sublingual es una vía farmacológica que se utiliza cuando se quiere obtener un efecto rápido y que el medicamento no pase por el tracto digestivo, pues el estómago y el hígado son grandes destructores y disminuyen la biodisponibilidad, es decir, como se destruye gran parte del medicamento, entonces el paciente requerirá dosis más altas.

¿Es seguro en niños?

Si, si es seguro. Por ejemplo, en los casos de sepsis (infección en la sangre), se puede administrar una gota en la boquita al recién nacido una o dos veces al día. Pero siempre hay que evaluar la respuesta clínica, porque si el paciente reacciona bien, mejora la suficiente con una o dos gotas al día, pues no hace falta incrementarla, pero si a juicio del médico tratante es conveniente

incrementar la dosis, puede hacerse. La ventaja de la vía oral es grande. En los niños de brazos, no se le puede pedir que levante la lengua, entonces se aplica directamente en la boquita, lo que resulta que el bebé la deglute y entonces pasa lo que comentábamos en párrafos anteriores: disminuye su biodisponibilidad y entonces se requiere que el paciente tome más gotas siempre de acuerdo a la dosis-repuesta.

¿Si me paso (al estómago) las gotas, me hace daño?

No, no hace daño. Y de acuerdo a la respuesta clínica, se valora la posibilidad de incrementar la dosis, pero si a pesar de que el efecto de la gota que se deglute (se pasa) es menor, la respuesta terapéutica del paciente es adecuada, pues entonces no habrá necesidad de incrementar la dosis. Siempre debemos pensar primero en el bienestar del paciente y administrar solo la dosis necesaria para que se sienta bien.

¿Se opone a otros medicamentos?

No, no se opone. Solo debemos evitar el alcohol y el hierro. Por su forma de acción, QIAPI1 no requiere suspender otros fármacos. ¿En los diabéticos? Por sus efectos en todo el cuerpo, QIAPI1 mejora el conjunto. Y en los diabéticos también es seguro administrar QIAPI1, inclusive en los diabéticos que utilizan insulina las dosis que requieren de esta última disminuyen unas 5 unidades en promedio al día.

¿Dónde la puedo comprar?

Debido a que el registro sanitario se encuentra en trámite, por el momento solo se puede adquirir a través de su médico. Una vez que se obtenga el registro sanitario se podrá comprar en cualquier farmacia.

¿Qué molestias puedo sentir?

Dos son las molestias más frecuentes: un ligero dolor de cabeza y sequedad de boca. Ambas mejoran incrementando la ingestión de agua. ¿Qué tiempo pasa antes de sentir los efectos benéficos de QIAPI1?

Depende del cuadro clínico, del tiempo de evolución, de la edad y sexo del paciente, pero no es raro que a la primera gota se sienta la diferencia. Un paciente con Alzheimer a los 15 días de estar tomando QIAPI1 ya no quiso pañal y hasta la fecha. ¿Mientras más tiempo tome QIAPI1 más mejoría?

Si, así es. Y es que cuando la fotosíntesis humana tiene mucho tiempo alterada, inclusive hay alteraciones anatómicas, por ejemplo el cartílago articular se destruye. Pero si somos constantes en el tratamiento con QIAPI1, las alteraciones anatómicas pueden recuperarse, y a veces en grado superlativo. No olvidemos que hay cambios tanto fisiológicos como anatómicos que pueden recuperarse rápido y otros más despacio. Entonces, algunos síntomas pueden desaparecer asombrosamente rápido y otros en forma más paulatina. ¿Qué pasa si dejo de tomar QIAPI1?

No pasa nada, pero por ejemplo, en los casos de Alzheimer, vuelven a retroceder en la mejoría que ya tenían. ¿Debo dejar de tomar QIAPI1 si me enfermo de la garganta o algo así?

No, no hace falta. Siempre va estar mejor el organismo tomando QIAPI1 que si lo suspendemos.

¿Es necesario tomar otros medicamentos aparte de QIAPI1?

Si el cuadro clínico así lo marca, entonces es conveniente complementar el tratamiento, por ejemplo con antibióticos, diuréticos, o lo que el médico juzgue necesario. Pero recordemos que el QIAPI1 no se opone con otros fármacos.

¿En los enfermos de Riñón?

QIAPI1 protege riñón. Y no de una manera sutil, las mejorías en los cuadros clínicos son alrededor del 80 %.

¿En la cirrosis hepática?

Está reportado en la literatura, que si activamos esta reacción, la cirrosis hepática se revierte.

¿En la anemia aplásica?

La estimulación de la fotosíntesis humana, produce la misma mejoría que la administración de eritropoyetina humana recombinada, y si se combinan (QIAPII + Eritropoyetina), la mejoría es más marcada. Lo anterior de acuerdo a la literatura.

¿En los pacientes de Alzheimer?

La administración de QIAPII ha sido muy satisfactoria, pues los pacientes vuelven a caminar, a comer solos, a dejar de usar pañal, a sostener conversaciones cortas, a cuidarse ellos mismos.

¿En los pacientes con Párkinson?

La fotosíntesis humana es una reacción que todas las células, y por ende todos los órganos y sistemas del organismo requieren, es por ello; que cuando la estimulamos, todo el cuerpo reacciona. Y se acepta que el efecto de QIAPII en cada parte de nuestro cuerpo no es demasiado grande, pero como sucede en todo el organismo, entonces la suma es lo que produce los efectos extraordinarios que observamos en la gran mayoría de los pacientes. Lo primero que dicen los pacientes de Parkinson y Alzheimer es que pueden caminar mejor.

¿QIAPII es analgésico?

No, no es analgésico, pero de todos modos quita el dolor por otras vías diferentes a la de los analgésicos comunes. En los pacientes recién operados es muy notable que casi no les duele, pero también llama la atención que el estado general del paciente en el postoperatorio es notablemente mejor. Los dolores articulares mejoran en forma muy, muy notoria.

¿Puede utilizarse QIAPII en cualquier paciente que va a ser operado?

Si, en cualquier tipo de cirugía, un paciente con una fotosíntesis elevada va a evolucionar mejor que un paciente con fotosíntesis deprimida.

¿En los hipertensos?

QIAPII mejora la hipertensión arterial, la explicación es larga, pero si recordamos que protege al riñón, entonces se empieza a entender el porqué. ¿Y si tiene hemorragia? Está reportado que los tratamientos que estimulan la fotosíntesis humana revierten el shock hemorrágico.

¿Puede haber alergias?

Como cualquier tratamiento, puede haber alergias, pero son muy raras, y si es por el QIAPII, desaparecerá al suspender el tratamiento, al igual que con los demás fármacos. Si una aparente alergia persiste a pesar de haber suspendido el tratamiento es prudente revisar pulmón e hígado, que son las dos causas más frecuentes de cuadros aparentemente alérgicos que no ceden.

¿La mejoría que siento al principio es todo lo que voy a mejorar?

No, la mejoría inicial se acentúa con el tiempo, ya que el estímulo constante de la fotosíntesis humana, tiende a recuperar lesiones anatómicas, inicialmente las alteraciones funcionales son las que responden rápidamente, pero el mantener la mejoría funcional induce mejoría anatómica.

¿Por qué QIAPI 1 mejora todo el cuerpo?

Porque todas las células del cuerpo, independientemente de su función, necesitan agua. El QIAPI 1 actúa ayudando a la célula a extraer la mayor cantidad de energía posible del agua que diariamente ingerimos, y al estar todo el cuerpo mejor, cualquier órgano, articulación o sentido, mejora. Recuerde que somos un todo. El todo es más que cada una de las partes.












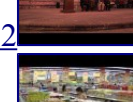

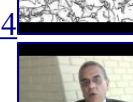
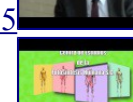

Referencias:

- 1.- Solís-Herrera, Arturo. Melanina, la Clorofila Humana. Editorial Mundi Comunicaciones. 2008. Registro SEP INDAUTOR: 03-2009-060514141000-01
- 2.- Arturo Solís-Herrera, María del Carmen Arias Esparza C., Ruth I. Solís-Arias, Paola E. Solís-Arias, Martha P. Solís-Arias. The unexpected capacity of melanin to dissociate the water molecule fills the gap between the life before and after ATP. Biomedical Research 2010; 21 (2):224-226
- 3.- Solís Herrera, Arturo; Arias Esparza, María del Carmen; Alvarado Esquivel, J. Jesús. The pharmacologic intensification of the water dissociation process, or Human Photosynthesis, and its effect over the recovery mechanisms in tissues affected by bloodshed of diverse etiology. IJCM 2011 Vol.2 No.3
- 4.- Human Photosynthesis And Its Impact In Alzheimer's And Other Neurodegenerative Diseases Alzheimer's and Dementia, Volume 5, Issue 4, Supplement 1, July 2009, Page e26 Arturo Solís-Herrera, Maria del Carmen Arias-Esparza, Ruth Isabel Solis-Arias, Paola E. Solis-Arias, Martha Patricia Solis-Arias
- 5.- P3.196 The role of human photosynthesis in the understanding and treatment of Parkinson disease Parkinsonism & Related Disorders, Volume 15, Supplement 2, December 2009, Page S198 M.D.C. Areas-Esparza, R.I. Solis Arias, P.E. Solis Arias, M.P. Solis Arias, A. Solís-Herrera
- 6.- The unexpected capacity of melanin to dissociate water molecule is a new way to improve mitochondrial cytopathies Mitochondrion, Volume 10, Issue 2, March 2010, Pages 200-201 Arturo Solís Herrera, María del Carmen Arias Esparza
- 7.- The human body is an organism capable of using H₂O as an electron source, like vegetables are: An unexpected finding with important therapeutic implications in AD Alzheimer's and Dementia, Volume 5, Issue 4, Supplement 1, July 2009, Page P320 Arturo Solís Herrera
- 8.- P2-466: The enhancement of the reductive power of the cell: A new treatment for Alzheimer's Alzheimer's and Dementia, Volume 4, Issue 4, Supplement 1, July 2008, Page T511 Arturo Solís-Herrera, Maria del Carmen Arias-Esparza
- 9.- Pharmacological modulation of human photosynthesis: A new approach to Alzheimer's disease Alzheimer's and Dementia, Volume 5, Issue 4, Supplement 1, July 2009, Page P319 Arturo Solís Herrera
- 10.- Targeting oxidative stress-induced brain hypometabolism and brain mitochondrial failure as new and effective strategies for the prevention and treatment of cognitive decline in elderly demented/depressed patients and those with Alzheimer's disease: New scents on the trail? Alzheimer's and Dementia, Volume 6, Issue 4, Supplement 1, July 2010, Page S579 Gjumrakch Aliev, Hector H. Palacios, Eldar Gasimov, Dmitry Gokhman, Jerzy Leszek, Mark E. Obrenovich, Valentin Bragin, Arturo Solís Herrera
- 11.- Oxidative stress-induced mitochondrial failure and brain hypometabolism underlay the pathophysiology of Alzheimer's disease and offer target for treatment: Astonishing effect of melanin and mitochondrial antioxidants Alzheimer's and Dementia, Volume 6, Issue 4, Supplement 1, July 2010, Page S582 Gjumrakch Aliev, Hector H. Palacios, Eldar Gasimov, Dmitry Gokhman, Jerzy Leszek, Ludis Morales, Mark E. Obrenovich, Valentin Bragin, Arturo Solís Herrera.

Testimonios

FOTOSINTESIS HUMANA · 16 vídeos

Videos subidos de FOTOSINTESIS HUMANA

- 1  [Fotosíntesis Humana- Entrevista Dr. Solis - Cua... de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 2  [Fotosíntesis Humana- Entrevista Dr. Solis -Terc... de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 3  [Fotosíntesis Humana- Entrevista Dr. Solis- Segu... de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 4  [Fotosíntesis Humana- Entrevista Dr. Solís- Prim... de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 5  [Fotosíntesis Humana -Bat Gen Celdilla Fotoelect... de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 6  [Fotosíntesis Humana -Testimonios Qiapi - Practi... de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 7  [Fotosíntesis Humana- Testimonios Qiapi -Nervio ... de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 8  [Fotosíntesis Humana- Testimonios Qiapi - Alzhei... de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 9  [Fotosíntesis Humana -Testimonios Qiapi -Alzheim... de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 10  [Fotosíntesis Humana -Testimonios Qiapi- Glaucoma de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- ▶  [Fotosíntesis Humana - Testimonios Qiapi-1- Intro de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 12  [Fotosíntesis Humana- Programa Piloto de Ilumina... de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 13  [Fotosíntesis Humana - Imagenes en reflexión de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 14  [Fotosíntesis Humana -Trazado Básico de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 15  [Fotosíntesis Humana- Energia Limpia y Renovable de FOTOSINTESIS HUMANA](#)
- 16  [Fotosíntesis Humana - Segundo Congreso de FOTOSINTESIS HUMANA](#)

Melanina, energía del futuro

Hemos logrado, por primera vez, la generación alterna de energía eléctrica mediante celdillas fotoelectroquímicas autorrenovables que separan y reúnen el hidrógeno del agua.

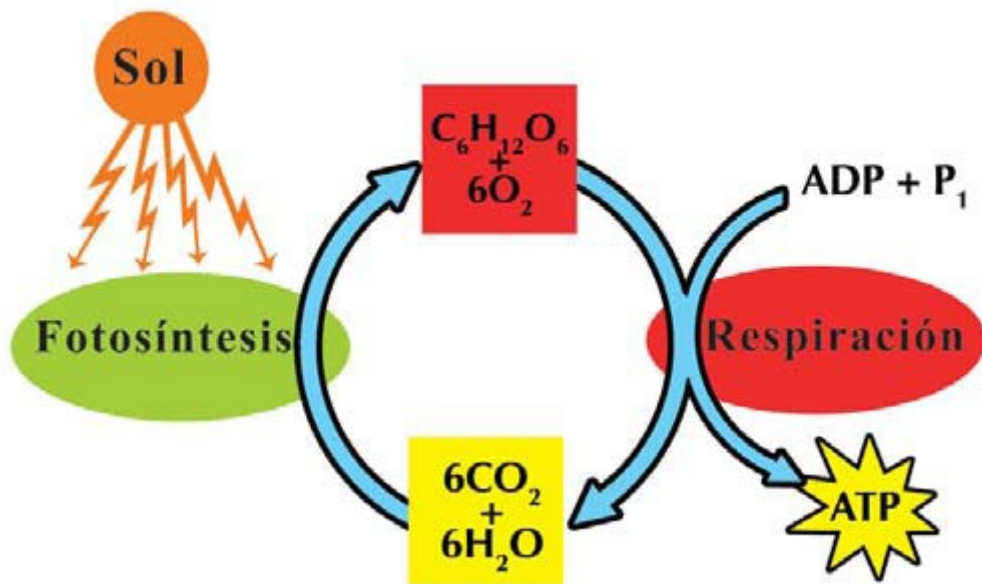
Se trata de un avance científico fundamental para poder entrar de lleno a la era del hidrógeno.

En 1990, empezamos, en mi laboratorio en Aguascalientes, a utilizar métodos computarizados para estudiar las tres principales causas de la ceguera en México. Estos métodos nos permitieron analizar la retina y el nervio en el ser vivo en forma muy semejante a la técnica denominada espectrofotometría. Es decir, se aplica una longitud de onda específica y se obtiene una imagen o respuesta característica.



Fig. 1. En esta imagen observamos con mucho detalle el nervio óptico que es esta estructura circular, que mide lo equivalente a 12 cabellos humanos juntos.

Al cambiar la longitud de onda y/o poner medios de contraste y filtros, a manera de radares de penetración, se obtienen otras imágenes que brindan información importante para evaluar las enfermedades de los ojos. Durante esta investigación, detectamos la importante función de una sustancia, la melanina, también conocida químicamente como polihidroxiindol, pues posee propiedades extraordinarias y todas ellas aportan algo para proteger al tejido, pero ninguna explicaba una protección tan constante y tan completa.



Molecular Cell Biology, Lodish, Berk; Ed. Freeman

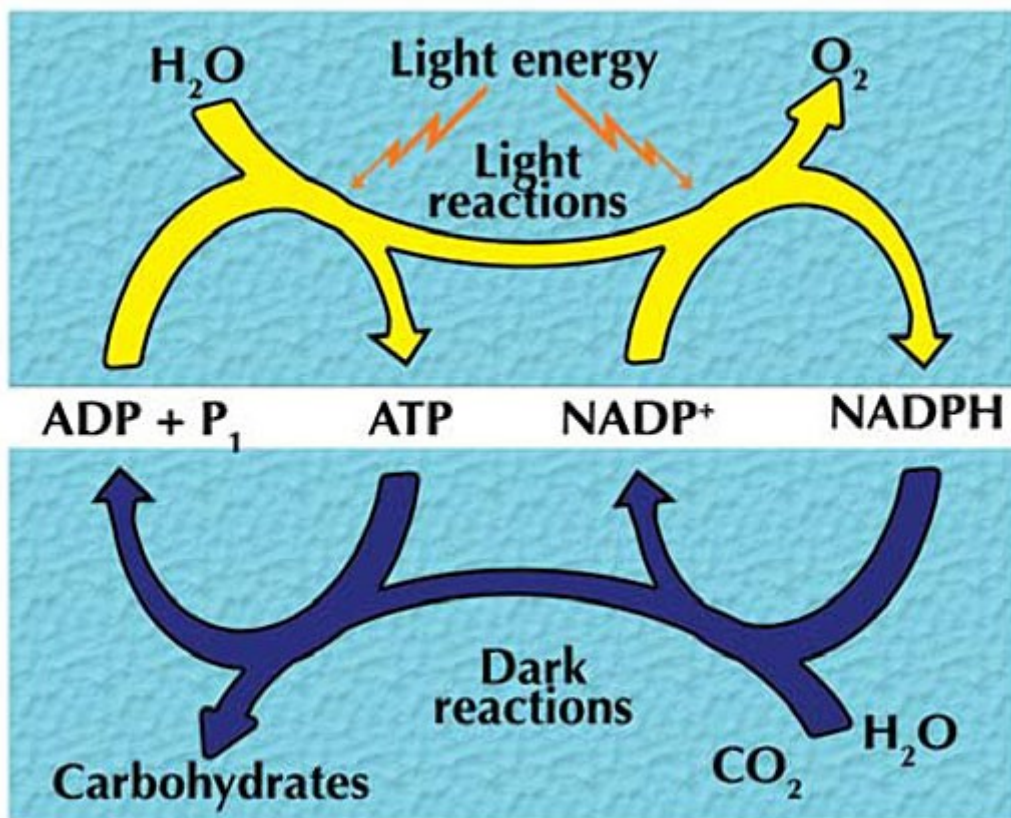


Fig. 2. Esquema tradicional de la fotosíntesis en los vegetales.

Obtuvimos artificialmente los primeros 20 mililitros de melanina por primera vez en 1998, pues mi idea era que si la instilábamos en el ojo, podíamos obtener efectos terapéuticos adecuados. Los resultados terapéuticos han sido impresionantes, mucho más allá de lo que esperábamos.

Nos tomó doce años, de 1990 hasta 2002, entender cómo funcionaba tan eficazmente esta sustancia, hasta confirmar nuestra hipótesis –increíble incluso para nosotros mismos de que le entrega hidrógeno a la célula. Es decir, capta la energía fotónica y la transforma en energía química. Esto nos dejó atónitos, pues el hidrógeno es el átomo más pequeño, más abundante en el universo, y es el acarreador de energía que más usa la naturaleza.

Para efectos de claridad definimos fotosíntesis como la absorción de los fotones de las radiaciones electromagnéticas lo que nos da como resultado el inicio de un evento iónico.

Hasta hoy, se acepta a la clorofila como la única sustancia ampliamente difundida en la naturaleza que sea capaz de entregar hidrógeno a la célula vegetal.

No se concebía otra sustancia en las células eucariontes (mamíferos, peces, aves, insectos, etc.) que, a partir de captar los fotones de las radiaciones electromagnéticas, obtenga la energía necesaria para partir la molécula de agua. Los resultados obtenidos con la melanina nos confirman que no sólo los vegetales realizan la fotosíntesis, sino también la efectúan todos los mamíferos, inclusive cualquier ser viviente cuyo código genético exprese la melanina. Es decir, la clorofila es al reino vegetal lo que la melanina es al reino animal.

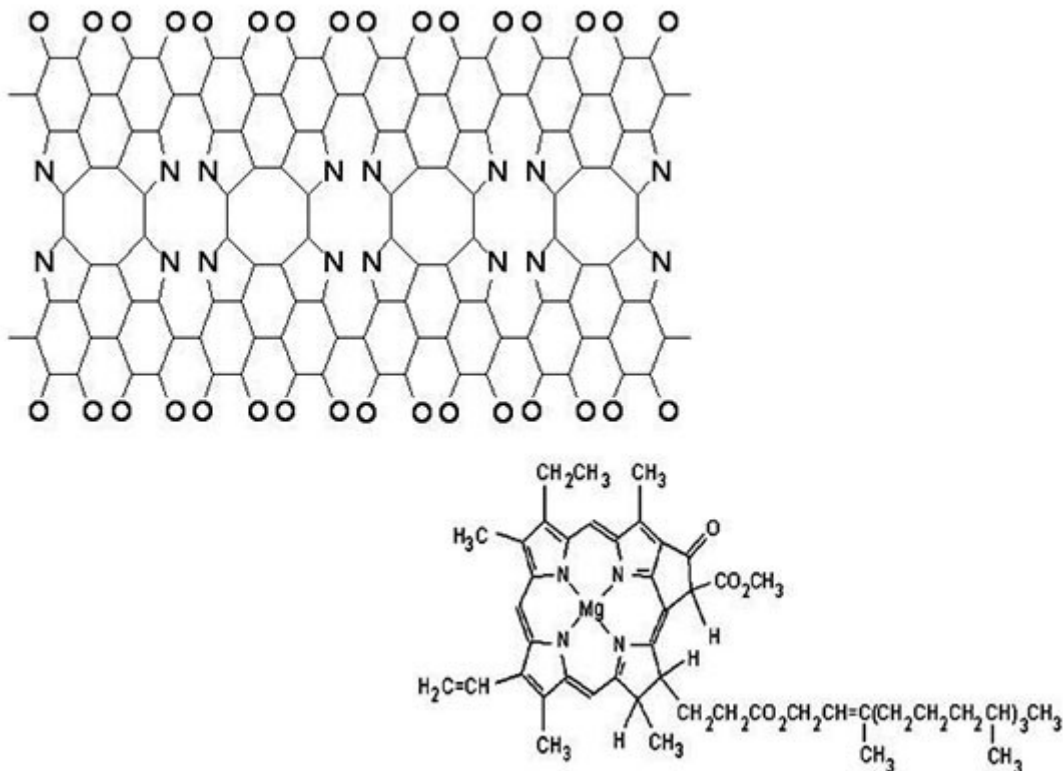


Fig. 3. A Fórmula propuesta (teórica) de la melanina.
B Fórmula de la clorofila.

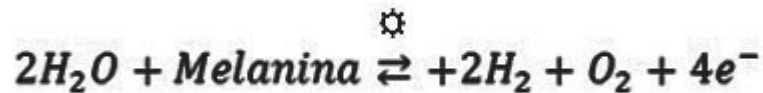
Como se puede observar en la Fig.3, ambos compuestos tienen algunos aspectos parecidos, entre los que destaca es el centro de reacción donde se encuentran los 4 nitrógenos (las 4 N). Con la melanina pareciera que la naturaleza hizo una superclorofila, porque la clorofila tiene un solo centro de reacción, pero la melanina tiene cientos de centros de reacción por gramo de sustancia.

En diversos institutos de investigación, se ha buscado aprovechar el que la clorofila parta a la molécula del agua, para obtener hidrógeno con fines energéticos, pero resulta que una vez que se saca de la hoja, a los 20 segundos la clorofila se inactiva en forma permanente. La Universidad de California tiene 50 años tratando de mejorar esto sin obtener resultados útiles.

Esto acompañó nuestras primeras dudas: si sacamos la melanina del tejido y la ponemos a producir energía, ¿cuánto nos va a durar? ¿30 segundos, 50 segundos? Para nuestra sorpresa funciona por años, y si perfeccionamos la tecnología, probablemente funcione décadas o cientos de años. Es decir, la melanina es miles de veces más eficiente para captar las partículas elementales de las radiaciones electromagnéticas (fotones) que la clorofila.

La pregunta era ¿Cómo se extrae la energía del agua? De la molécula de agua es posible extraer energía al desligar y ligar del oxígeno los átomos de hidrógeno.

La energía se produce a partir del agua con la siguiente reacción:



La reacción esquematizada significa que dos moléculas de agua, más melanina y en presencia de los fotones de las radiaciones electromagnéticas, simbolizada por el sol, nos da como resultado dos moléculas de hidrógeno, una molécula de oxígeno y 4 electrones de alta energía. Pero cuando la reacción sucede en sentido de derecha a izquierda, se vuelven a unir los átomos de hidrógeno y oxígeno, lo que nos da agua y electricidad, ya que la melanina no sufre cambios, pues sólo soporta, cataliza la reacción sin menoscabo en su molécula.

Dos moléculas de agua más las radiaciones electromagnéticas del sol, en presencia de la melanina, nos da dos moléculas de hidrógeno, una molécula de oxígeno y cuatro electrones de alta energía. La flecha que indica la dirección de la reacción, va en los dos sentidos y cuando la reacción va de derecha a la izquierda se produce agua y electricidad, y al ser reacciones complementarias, es decir una exergónica y otra endergónica, se establece un ciclo cuya duración es de años, dado que la melanina no sufre menoscabo en sí, ya que sólo soporta las reacciones.

La melanina capta la energía de los fotones, que son las partículas elementales de las radiaciones electromagnéticas y con eso extrae el hidrógeno del agua. El tiempo que tarda en recolectar la energía necesaria para partir la molécula de agua son 3×10^{-12} segundos y la reacción en la melanina es reversible.

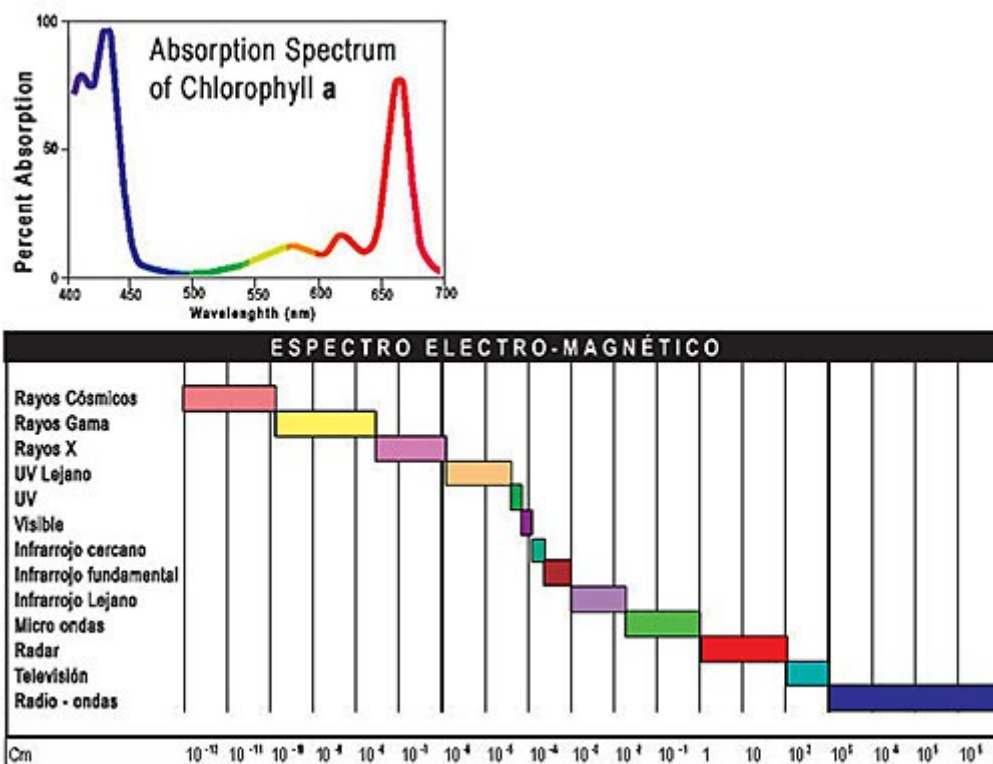


Fig. 4. A Espectro de absorci6n de la clorofila, con sus picos de absorci6n en 450 man6metros y 650 man6metros.
 B Espectro electromagn6tico de la melanina donde se observa una mayor amplitud y eficiencia, la cual absorbe miles de veces m6s fotones que la clorofila.

Estimamos que la tercera parte de la energa usual de que dispone el ser humano, proviene de la melanina, la luz y el agua. Pero esa tercera parte es la energa primordial, es decir, es el equivalente a la energa de activaci6n de las reacciones quimicas principales en el organismo; ya que, de acuerdo a resultados terap6uticos que han resultado extraordinarios la totalidad de los sistemas se

apoyan en ésta de una u otra manera, ó inclusive la requieren para iniciarse y/o sustentarse (la energía química generada por la melanina a partir de la energía fotónica).



Fig. 4. A Espectro de absorción de la clorofila, con sus picos de absorción en 450 nanómetros y 650 nanómetros.
B Espectro electromagnético de la melanina donde se observa una mayor amplitud y eficiencia, la cual absorbe miles de veces más fotones que la clorofila.

Esto es congruente con los hallazgos clínicos respecto al tiempo que tolera una persona sin tomar agua. Hasta la fecha, sólo se acepta que el agua constituye principalmente el solvente o diluyente universal, pero si añadimos que también es, junto con la luz y la melanina, la fuente de la tercera parte del total de energía que emplea el cuerpo humano, y que además esa energía es la que inicia los procesos más importantes, como la visión, por ejemplo, entonces es más comprensible que la falta de agua sólo se tolere tres días, a diferencia de la falta de alimento, que se tolera hasta tres semanas.

Hemos comparado esta molécula en el ser humano con las moléculas de la melanina de otras especies y nos hemos llevado la sorpresa que la molécula es la misma en todas las especies. La NASA define la vida como un sistema químico auto-sustentable, capaz de evolucionar en forma darwiniana.

La melanina es, sin duda, un muy importante precursor de la vida.



Fig. 6. Imagen del ojo a los 35 días de un embarazo humano. El ojo del feto está totalmente lleno de melanina. Esta sustancia es tan importante para la existencia que se forma de inmediato y le provee energía a los tejidos para que se puedan llevar a cabo todas las series de reacciones que llevan a la vida.

En enero del 2005, escuchando un discurso del presidente de Estados Unidos, George W. Bush, que decía “Necesitamos sustancias que separen el hidrógeno del agua para poder entrar de lleno a la era del hidrógeno” pensé: ¿Por qué no utilizan melanina? Me di a la tarea de encontrar la respuesta y lo resolví, no lo utilizan porque, aparte de mí, nadie más lo sabía, y sin pensarlo mucho; inicié, en junio del 2005, los trámites de la patente: “Método fotoelectroquímico para la separación del agua en hidrógeno y oxígeno, utilizando como elemento electrolizante las melaninas, sus análogos, sus precursores o sus derivados”.

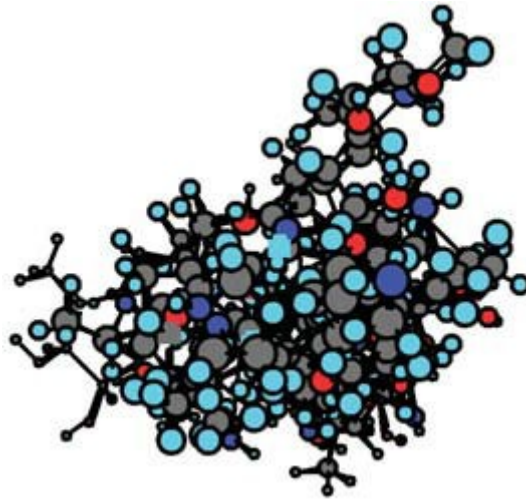


Fig. 7. Estructura tridimensional aproximada de la melanina.

A GENERAR ELECTRICIDAD

Otra característica fundamental de la melanina es su estabilidad en agua, lo cual es muy importante para la generación de energía. Por ejemplo, la primera muestra que logramos sintetizar en enero de 1998 empezó su noveno año sin deterioro alguno en enero del 2007. Las primeras celdas (prototipos) que ya hicimos con la finalidad de generar electricidad, empezaron en enero del 2007 su sexto semestre de estar trabajando ininterrumpidamente a temperatura ambiente.

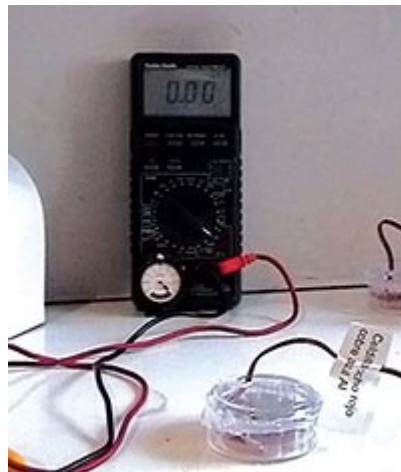


Fig. 8 Prototipo de celdilla fotoelectroquímica autorrenovable conectada a un voltímetro lo que permite dimensionar los cambios en el potencial eléctrico al introducir melanina (celdilla vacía).

En la figura 8 se observa el voltímetro en cero cuando el recipiente no contiene la solución de melanina; en contraste, en la figura 9, el voltímetro alcanza los 300 milivoltios y hasta 470 milivoltios al aumentar la concentración de la misma.

Además, una vez sellada, la celdilla no requiere recargarse de ninguna manera.

El 13 de marzo de este año logramos prender el primer foco tipo sólido (LEDS) el cual sigue prendido seis meses después y continua prendido día y noche. Nuestras celdillas aún son elementales, pero producen energía y ya trabajamos para hacerlas mas eficientes y escalarlas con costos competitivos.

Al principio, utilizamos una concentración del 1.3% de melanina y 98.7% de agua. Después, cuando elevamos a 4% la concentración de melanina, la generación de energía creció exponencialmente.

En cuanto al desarrollo tecnológico, hemos obtenido avances que considero significativos y que pueden reflejar el potencial de dicha celdilla. Por ejemplo: a principios del 2006, yo podía producir un litro y medio de melanina cada tres meses y las celdillas que tenía eran de 30 mL y producían

400 mV

primera vez un foco de estado sólido, las celdillas que podía fabricar eran de 500 mL, producían unos 500 mV y 200 μ A, pero ya podía fabricar unos 50 litros diarios de melanina. Por ejemplo, los módulos que usaba para demostración, me permitían prender un LED con 10 celdillas de 500 mL.



Fig. 9. Celdilla con melanina.

Recientemente, pudimos prender por primera vez un pequeño reproductor de música, pero ya cada celdilla nos produce 600 mV y hasta 200 mA, es decir, tres ceros más que los 200 μ A. Actualmente, en nuestro pequeño laboratorio producimos unos 200 litros diarios de melanina.

Las perspectivas, por ahora, son principalmente iluminación.

Nosotros queremos en dos años empezar a iluminar masivamente. Es decir, nos hemos fijado la meta de que en dos años ya debemos tener un diseño que valga la pena colocarlo en todos lados. En cinco años, queremos un prototipo de vehículo armado y lo más interesante es que sería un vehículo que nunca entraría a la gasolinera. Necesitamos apoyos económicos para integrar equipos interdisciplinarios para escalar la tecnología de la celda de manera eficaz y rápida, ya que nosotros soportamos nuestras profesiones y esta investigación de manera conjunta.

Consideremos que diversas naciones europeas, así como los Estados Unidos, dicen tener presupuestados cien mil millones de dólares para la eventual construcción de hidrogasolineras, o sea, gasolineras que van a entregar hidrógeno. No saben de dónde van a sacar el hidrógeno porque, por ahora, el hidrógeno se puede sacar sólo del gas y del petróleo.

En las condiciones actuales del conocimiento, mil litros de melanina proporcionan diez mil voltios, y miliamperes, pero estas cifras pueden modificarse según las necesidades específicas, es decir, puede ser modulado según el tamaño de las celdillas, las formas que se conecten unas con otras, tamaño y disposición de los electrodos, modificaciones en la fórmula del sustrato central, etc., es decir las posibilidades casi son infinitas, y de acuerdo a Vladimir S. Bagotsky, en su libro *Fundamentals of Electrochemistry*, publicado por la editorial Wiley, en segunda edición, en el 2007, establece claramente en su página 22, que “en este tipo de diseños, no se puede predecir”, es decir hay que probar todo.

FRENTE AL ESCEPTICISMO

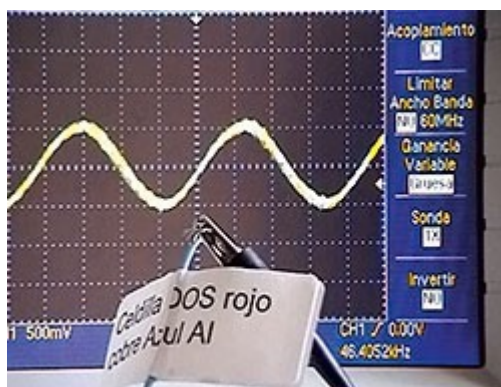


Fig. 10. (A) Osciloscopio conectado a la celdilla.

Nuestra propuesta se ha encontrado con escepticismo en algunos foros donde la hemos presentado, pues el concepto de que sólo los vegetales, y no los mamíferos, pueden realizar la fotosíntesis –es decir, captar la energía fotónica y transformarla en energía química útil para la célula, en este caso vegetal es muy arraigado. Sin embargo, se publicó, en mayo del 2007, el artículo “Ionizing Radiation Changes the Electronic Properties of Melanin and Enhances the Growth of Melanized Fungi”, escrito por Ekaterina Dadachova y colegas del Albert Einstein College of Medicine, Nueva York (PLoS ONE 2(5): e457. doi:10.1371/journal.pone.0000457).

Este artículo es muy importante, porque, por fin, un equipo independiente de investigadores



Fig. 10 (B) LED encendido con celdilla.

también encuentra hallazgos compatibles, relacionados a nuestros conceptos de que la melanina posee la capacidad de efectuar la fotosíntesis, y también como resultado de la observación de los efectos biológicos de la misma. Esto es explicable dado que se acepta que la melanina es “intratable” (The Physical and Chemical Properties of Eumelanin, Paul Meredith and Tadeusz Sarna, 2006, Blackwell Munksgaard doi: 10.1111/j.1600-0749.2006.00345), lo que se refiere a que no ha sido posible discernir la estructura química de la misma, de manera que podamos inferir y/o explicar; si no todas, algunas de sus extraordinarias propiedades fisicoquímicas. Este estudio reafirma la extraordinaria dificultad de estudiar la melanina y plantea una duda muy concreta: ¿A dónde se va la energía fotónica que absorbe la melanina, que además es muchísima?



Fig. 11. Lámpara pequeña encendida con celdillas.

Nuestros hallazgos también se basaron en la observación Fig. 10. A Osciloscopio conectado a la celdilla. de los efectos biológicos de la melanina sobre la retina humana, pero los hallazgos eran polémicos. No obstante, hemos ido avanzando tanto en el desarrollo de las aplicaciones en la generación alterna de energía, como en la elaboración de fármacos que modulan la fotosíntesis en el ser humano, atendiendo, por supuesto, todos los aspectos bioéticos y legales implícitos. Se iniciaron los trámites de otra patente en el 2006 con base a los extraordinarios resultados terapéuticos.

En el artículo de Ekaterina Dadachova y colegas, se afirma que los mecanismos implicados en su investigación se parecen a la forma en que las plantas obtienen energía de la fotosíntesis. Los hallazgos de este equipo deben contribuir a una más rápida aceptación de los resultados de nuestras investigaciones, permitiendo que tanto científicos como funcionarios de gobierno, así como



Fig. 12. (A) Imagen de mesa de trabajo con varias celdillas conectadas.

empresarios, puedan tomar mejores decisiones en lo concerniente a integrar equipos multidisciplinarios que permitan desarrollar lo más rápido posible todas las aplicaciones tanto en el ramo de la energía, como en el área de la farmacología médica. En este último campo, la modulación farmacológica de la fotosíntesis en los humanos ha superado las expectativas que se tenían, por ejemplo en padecimientos como Alzheimer, artritis de diversos tipos, nefropatías, enteropatías, sepsis, etc.

HACIA EL FUTURO

Finalmente, hay que destacar la creciente preocupación mundial por el cambio climático. Cada año se aceleran las tendencias de calentamiento y todo indica que vamos a una situación de desastre mundial. La inminencia de catástrofes físicas, en caso de no actuar rápidamente, rebasará todas las capacidades de los gobiernos y los pueblos para mitigar y enfrentar este fenómeno y sus consecuencias, aseguran los expertos.



Fig. 12. (B) Grupo de LEDS iluminados con celdillas.

Según todos los indicios, el cambio climático está rebasando ya las acciones previstas en el Protocolo de Kyoto.

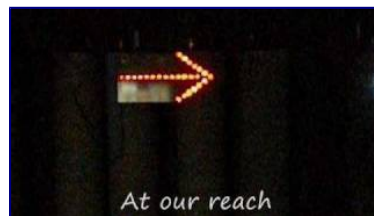
Frente a esta situación, el desarrollo de soluciones a base de melanina ofrecen una luz al final del túnel. Yo pienso que vale la pena examinarlo y desarrollarlo seriamente. Posiblemente hacer un proyecto de país que llegue a traspasar fronteras.

La demanda de una celdilla fotoelectroquímica autorrenovable eficiente, desde el punto de vista costo-beneficio, será arrolladora.



Fig. 13. Nervio óptico.

Yo solo difícilmente lo voy a lograr en el corto plazo. Por eso, estoy en una etapa de buscar apoyos no únicamente financieros, sino estratégicos, logísticos y tecnológicos, porque una tarea de ese tamaño requiere que muchas mentes cooperen brillando en su rincón. Pero es una posibilidad que hoy debe estar a nuestro alcance.



[2:09](#)

[Energy without trace december 2009 LEDS and pipes.wmv](#)

Colaboraciones

Sistema Internacional de Espacio Abierto (Open Space International System)

Aceptamos colaboraciones de cualquier persona, o grupos de personas, compañías, universidades, centros formales de investigación; etc. que crean que pueden contribuir de una u otra manera a avanzar en el conocimiento y desarrollo de aplicaciones resultado del descubrimiento de la Fotosíntesis Humana, resolviendo problemas o algún problema en particular.

naturepreceedings

Pre-publication research and preliminary findings

[Home](#)

[Advanced search](#)

hdl:10101/npre.2007.1312.1



Photoelectrochemical properties of melanin

[Arturo Solis](#)¹, [Maria E. Lara](#)² & [Luis E. Rendon](#)³

Correspondence: ([Login to view email address](#))

1. FM SACV
2. University of the State of Morelos Mexico
3. Mexican Institute of Water Technology

[PDF](#) (210.3 KB)

Document Type: Manuscript

Date: Received 12 November 2007 17:34 UTC; Posted 12 November 2007

Subjects: [Biotechnology](#), [Chemistry](#)

Tags: [photoelectrochemical cells](#)

Abstract: Melanin is to the animal kingdom like chlorophyll to the vegetal kingdom(1). Melanin collects energy from lower-energy radiation sources, kicks electrons into excited states, initiating a process that would end up producing chemical energy, similar to the way in which photosynthesis supplies energy to plants. However, the precise roles of melanin during this process are unknown. Here we show that the increase in the electron-transfer properties of melanin is independent of the energy of the incident photons. We found in controlled in vivo assays that melanin has the remarkable capability of converting lower-energy radiation towards a more useful form of energy. Furthermore, we found that melanin can break up water molecules and giving up energy suggesting an additional behavior mode for melanin. Our results demonstrate how members of the melanin family are likely to function as transducers, oxidizing water, pushing apart water molecules, as well as recruiting back ions into molecules that are subsequently polarized again. Melanin drives the photon energy of lower-energy radiation sources by quenching electrons and initiating an ionic event independently of their relative energy contention. We anticipate our assay to be a starting point for more sophisticated photoelectrochemical applications. For example, the individual and combined action of multiple photovoltaic applications could be tested, including conducting polymers, for example poly-(phenylenevinylene) (PPV) derivatives or C60 particles. Furthermore, melanin's energy conversion ability is a major target of solar energy conversion development, and an organic-semiconductor way for photoelectrochemical applications will be relevant for such developments.

Discussion

Comments: 0 comments

Share: ([Login to share with a colleague](#))

Additional information

License: This document is licensed to the public under the [Creative Commons Attribution 3.0 License](#)

How to cite this document: Solis, Arturo, Lara, Maria, and Rendon, Luis. Photoelectrochemical properties of melanin. Available from Nature Precedings <<http://hdl.handle.net/10101/npre.2007.1312.1>> (2007)

Version info: **Other versions of this document in Nature Precedings**

None.

Other versions of this document elsewhere on the web

None known.

Related Documents

[Measuring impact in online resources with the CInumber \(the CitedIn Number for online impact\)](#) [Andra Waagmeester](#) et al.

[The Importance of Modularity in Bioinformatics Tools](#) [Martina Kutmon](#) et al.

[LBFO: toward an artificial language for ontology development](#) [Leonard F. Jacuzzo](#)

[About Nature Precedings](#) [Community Guidelines](#) [Privacy Policy](#) [Use of Cookies](#) [Terms and Conditions](#) [Legal Notice](#)

