

Revista la Universidad. Número 33-34, abril-sept, 2017.

Conductividad eléctrica lineal por nano partículas de átomos de hierro extraídos del grupo hem generando campos electromagnéticos gravitatorios sin uso de cables.

Por Dr. Antonio Vásquez Hidalgo ¹

1. Médico Microbiólogo Salubrista, profesor de Microbiología, Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador. E mail antonio.vasquez@ues.edu.sv

RESUMEN

O bjetivo. Demostrar la conductividad eléctrica con nano partículas de átomos de hierro sin utilizar cables. Se utilizó grupo hem conteniendo átomos de hierro en una alícuota de 0.3 ml vertida en una caja de Petri sobre una lámina de circuito, se llevó a condiciones alcalinas utilizando reactivos químicos y corriente alterna para producir un campo electromagnético. Se mezcló con iones que facilitan la conductividad eléctrica así como tratar la hemoglobina con humectantes como aislante Resultados. Se encontró una conductividad eléctrica en microvoltios durante 24 hrs sostenida por medio de un aparato detector de luz que mide la intensidad de luz de la conductividad de carga de los iones a pH alcalino, el lodo y humectante facilita la permanencia y la continuidad de las cargas en promedio de 5 a 8 mv en toda la zona de campo, demostrándose la conductividad eléctrica del fenómeno. Conclusión Los átomos de hierro del grupo hem son capaces de transmitir la electricidad en microvoltios a un flujo constante de energía sin utilizar cables. Puede ser muy útil en el campo de ingeniería electrónica como un conductor de electricidad biodegradable no contaminante.

Palabras clave. Hemoglobina, conductividad eléctrica, hierro, iones.

INTRODUCCION

Desde la antigüedad se ha venido estudiando el fenómeno de la conductividad eléctrica, Nicolás Tesla fue uno de los pioneros en ese campo. Entendiéndose por **conductividad eléctrica** es la medida de la capacidad de un analito que deja pasar la corriente eléctrica y su capacidad de hacer circular libremente las cargas eléctricas o una forma de energía. La conductividad depende de la estructura atómica y molecular del material que conduce la electricidad, se ha manifestado que los metales son buenos conductores porque tienen una estructura con muchos electrones con vínculos débiles y esto permite su movimiento. En teoría se considera que los metales son buenos conductores de electricidad, algunos iones tienen capacidad de ser transmisores de electricidad, pero si están en estado libre tienen mayor capacidad de conducción. Se ha considerado que el agua es un mal conductor de electricidad. La conductividad depende de la cantidad de iones en solución que varía según la temperatura así como los electrolitos que circulan como electrolitos fuertes, los cuales se disociación completamente, y electrolitos débiles que se disociación parcialmente.

Toda energía eléctrica da campos eléctricos que rodean esa fuerza eléctrica, que está en proporción según el voltaje o amperaje de aplicación, a mayor voltaje mayor campo eléctrico o viceversa. Al utilizar corrientes eléctricas de menor voltaje como 12 v a 1.5 voltios es el más usado en el campo de la industria eléctrica y electrónica, pero que

necesitan conductores internos para hacer circular la electricidad que genera una pila o cargador. Al momento se realizan investigaciones en ese campo en encontrar cual es el mejor conductor de electricidad a un costo bajo, accesible, inocuo, biodegradable que no dañe el medio ambiente.

OBJETIVO.

Demostrar la conductividad eléctrica con átomos de hierro sin utilizar cables.

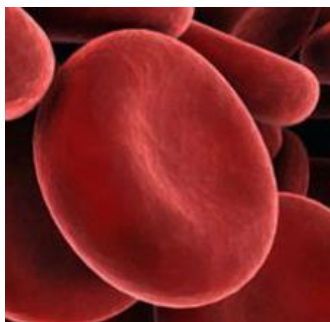
MATERIAL Y DISEÑO METODOLOGICO

Materiales:	Reactivos:
Sangre humana o de animal sangre caliente con anticoagulante	Agua destilada
Texter	Humectante
Regulador de voltaje 9 v	Solución salina
Aparato de flujo de corriente	pH alcalino
Lámina de vidrio portaobjetos y cubreobj.	Iodo metálico
Microscopio	

Se procede a extraer sangre humana o animal de sangre caliente 0.3 ml, se coloca en una placa de vidrio en forma lineal, previo a la mezcla de reactivos químicos que permiten como fundamento la conducción, humedad, reducción de oxidación, transferencia de electrones en cargas positivas y negativas, prolongación de transferencia energía entre otros. Se somete a cargas de 4.5 a 9 v. Se procede a medir la intensidad de voltaje en las dos muestras de sangre fresca y tratada con reactivos luego a las 24 hrs de vuelve a medir, luego a la sangre fresca se somete a calor.

A cada reactivo se toma una alícuota de 0.05 ml agregándolo a un portaobjetos, se mide el voltaje a cada uno, Se las deja a condiciones de temperatura ambiente las 7 láminas y se observa por 24 hrs midiendo las reacciones electroquímicas que suceden y se anotan los resultados. Se observan luego en un microscopio simple las reacciones que suceden con campo eléctrico activado.

RESULTADOS Y ANALISIS



La sangre que contiene muchas sustancias pasa de un estado normal a un estado amorfo parcial convirtiéndose en viscosa pero no altera la conducción eléctrica de sus átomos cuando es sangre fresca, si esta oxidada y seca no conduce la electricidad. La fuerzas que ejercen los campos eléctricos al ser sometidos a una corriente directa o alterna actúa de diversas manera, en nuestro caso al ser sometida la sangre a partículas cargadas experimenta una fuerza que la acelera en la dirección del campo si la partícula tiene carga positiva, o en dirección contraria si la partícula tiene carga negativa. En general, si la partícula tiene poca energía habrá una hélice alrededor de las líneas de campo y puede sufrir estados de alteración entre las cargas. Las partículas positivas girarán en un sentido, mientras que las negativas girarán en sentido inverso. En el experimento se observa que el flujo constante de cargas se mantiene por 24 hrs o mas al ser retroalimentado por un cargador de 4.5 v generador de energía. La producción de luz emitida a una longitud de onda es constante, no hay interrupción de cargas. La única diferencia es que el voltaje es variable en un extremo y alto en otros en un rango de de 8 a 12 mvoltios.

En la tabla I y grafico 1 se observa que al ser sometida diversas muestras a un voltaje de 4.5 v y 9 v se observa que casi todos los materiales empleados son conductores de electricidad en mayor o menor grado, resultando que los iones son más facilitadores de

transporte eléctrico que los neutros. La sangre por si sola genera microvoltios de 0.3 a 0.6.

TABLA I CONDUCTORES DE ELECTRICIDAD INMEDIATO

MUESTRA	RESULTADO
Sangre fresca	++ POSITIVO
Sangre tratada	+++ FUERTE
Agua destilada	+ DEBIL
Glicerol	- NEGATIVO
Solución salina	+++ FUERTE
Iodo	+++ FUERTE
Ph alcalino	+++ + FUERTE

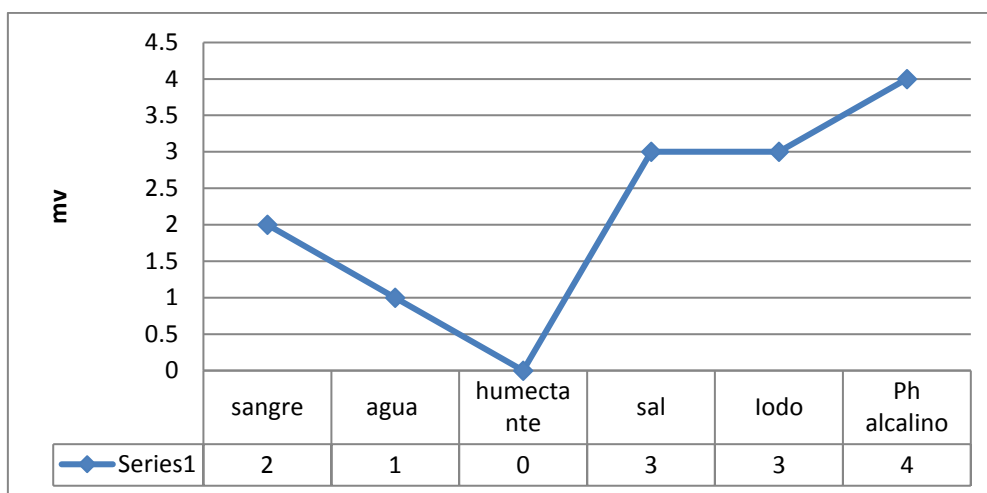


GRAFICO 1. Conductores de electricidad.

En la tabla II se tiene que los resultados anteriores al ser observados a las 24 hrs se denotan que el flujo de electrones al ser sometidos de nuevo a cargas de voltaje de 9 v y 4.5 v no se produce ningún campo eléctrico en sangre, ni en los iones ni en los minerales, esto debido a que no se tiene condiciones de humedad. Los electrones no se transportan ni la producción oxido reducción no se da. Pero al ser sometido de nuevo a condiciones de humedad se genera de nuevo la producción constante del flujo de electrones y se recupera los campos electromagnéticos.

TABLA II. CONDUCTORES DE ELECTRICIDAD EN TIEMPO PROMEDIO EN 24 HRS.

MUESTRA	RESULTADO
Sangre fresca	- NEGATIVO
Sangre tratada	+ POSITIVO
Agua destilada	- NEGATIVO
Glicerol	- NEGATIVO
Solución salina	- NEGATIVO
Iodo	- NEGATIVO
pH alcalino	- NEGATIVO

En la tabla III se tiene que posterior a las 24 hrs al ser sometidas las muestras a condiciones de humedad, temperatura recuperan la carga eléctrica unos con mayor intensidad que otros, siendo la sangre tratada y fresca con las condiciones alcalinas con mejores resultados. Voltajes mayores de 9 v causan hervor en la sangre. La sangre tratada

(sangre con reactivos) tiene la capacidad de durar por más tiempo, en nuestro caso más de 24 hrs de pruebas.

TABLA III. CONDUCTORES DE ELECTRICIDAD EN TIEMPO PROMEDIO EN 24 HRS.

MUESTRA	RESULTADO
Sangre fresca con agua y calor	+ POSITIVO
Sangre tratada	+ POSITIVO
Agua destilada	- NEGATIVO
Glicerol	- NEGATIVO
Solución salina	+ POSITIVO
Iodo	+ POSITIVO
pH alcalino	+ POSITIVO

En la foto 1 y grafico 2. Al realizar las pruebas se obtiene que la conductividad eléctrica es constante durante más de 10 horas, el flujo de electrones entre las capas es continuo, al medir el voltaje se mantiene más alto cerca de los polos entre una longitud de 8 a 12 mVoltios al realizar la prueba lineal, se obtiene el resultado positivo de transferencia de electrones.

Se observa además que se mantiene en un 95 % la humedad que se necesita. En otras pruebas al no controlar la variable en estado seco no se transmite la energía, pero al calentarla de nuevo se reactiva.

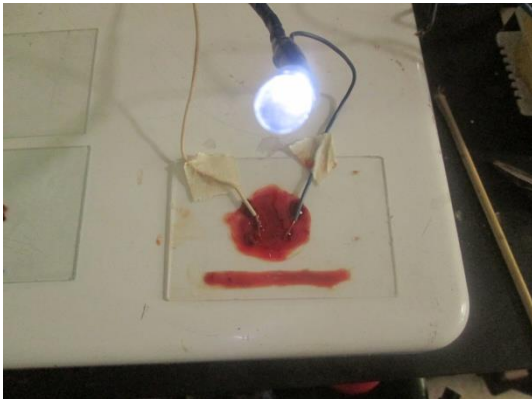


FOTO 1. PRUEBA POSITIVA CONDUCCION.

En el gráfico 2 se observa una mayor intensidad de cargas en el centro que en los lados, aunque la diferencia de voltajes no es muy significativa. Encontrándose que en los puntos de contacto son mayores en la zona paralela a los polos.

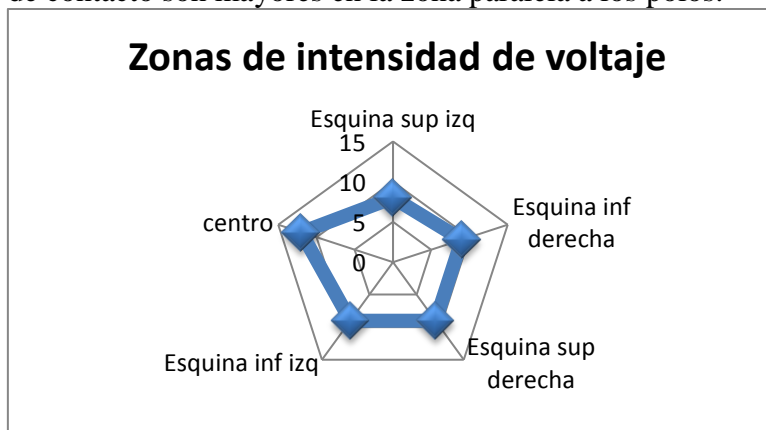


GRAFICO 2. Zonas de intensidad de voltaje.

Al microscopio ver foto 2 se observan los glóbulos con carga se deforman, el eritrocito y los glóbulos blancos de igual manera, la molécula de hemoglobina se deforma parcialmente adoptando una agrupación de glóbulos, mas aglutinación en cadena, hay formas alargadas, de pared irregular, algunas esféricas con proyecciones en la superficie, de igual forma los glóbulos blancos presentan las mismas características, se hace notar la agrupación en un 90 % de las células conformada por eritrocitos y glóbulos irregulares. El foco se mantiene indicando flujo constante de campo electromagnético entre las partículas en plasma y eritrocitos o glóbulos.

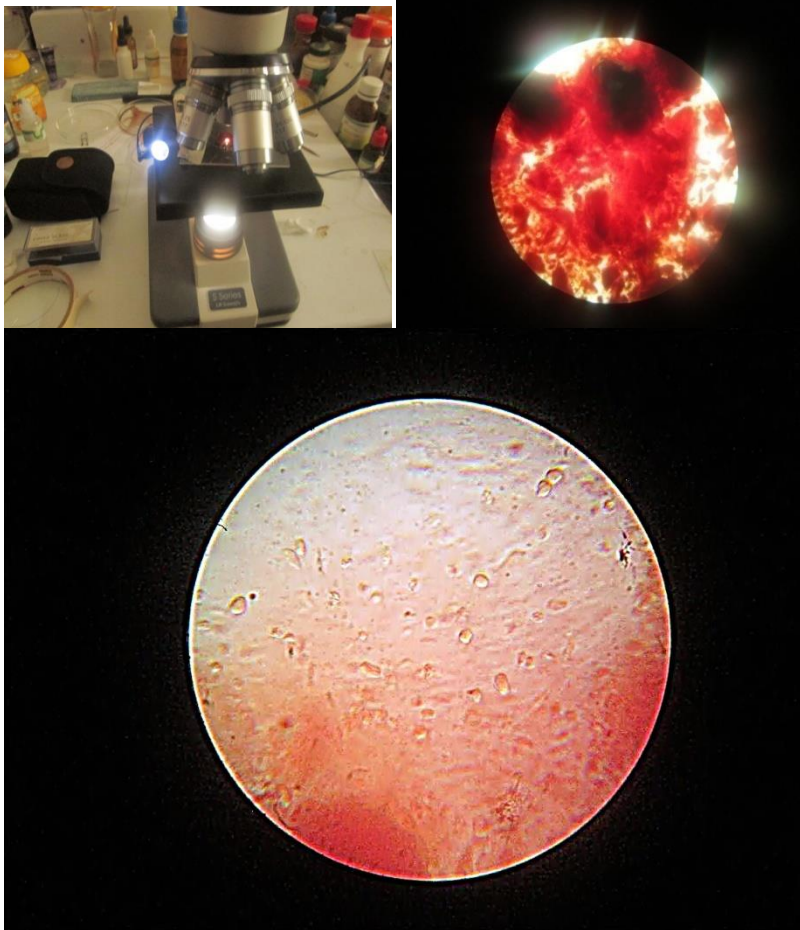


Foto 2. Sangre observada bajo el microscopio con carga 100x

FUNDAMENTOS.

Agua destilada. Es un semiconductor débil ya que es neutra. Las sustancias neutras como el agua destilada no es buen conductor de electricidad. En ambas condiciones tiene importancia química y biológica porque tienen la particularidad de reaccionar con otros iones. El agua pura no conduce la electricidad pero al ser sometida a iones si lo hace como medios transportadores de cargas electromagnéticas. El agua corriente si conduce porque contiene sales.

Humectante. Se utilizó un humectante neutro, con características de ser incoloro, inodoro, higroscópico que al enfriarse resulta gelatinoso al tacto. Tiene un punto de ebullición alto. Tiene la particularidad que se disuelve en agua o alcohol excepto en aceites. Todas las grasas y aceites naturales, tanto vegetales como animales contienen este elemento que sus moléculas se combinan para formar triglicéridos.

pH. Las sustancias ácidas liberan iones de hidrogeno, en cambio las sustancias básicas liberan iones hidroxilo, ambas conducen la electricidad en condiciones acuosas, pero en nuestro caso la reacción fue alta en condiciones alcalinas. En la mayoría de soluciones

acuosas se dice que entre mayor sea la cantidad de sales disueltas, mayor será la conductividad, este efecto continúa hasta que la solución está tan llena de iones que se restringe la libertad de movimiento y la conductividad puede disminuir en lugar de aumentarla, dándose casos de dos diferentes concentraciones con la misma conductividad, lo que en un principio no es cierto porque el experimento sometido a más de 24 hrs continuas el flujo de movimiento se mantuvo, la luz encendida indicó se mantenía el constante campo eléctrico.

Minerales. Uno de los minerales que se utilizó es el Iodo metálico al 2 %, que en la lectura describen que no es conductora de electricidad, pero en el experimento se demostró que sí lo es con resultados satisfactorios. El otro material hace evitar la oxidación de los electrones en las reacciones químicas oxidación-reducción, ya que al oxidarse la molécula en la sangre hace más lenta o nula la conducción de la energía, al unirse al hierro de la sangre hace que los electrones fluyan del interior del glóbulo hacia el exterior con carga positiva, debido que tiene carga negativa atrae el positivo. El mineral alcalino es considerado como un catalizador al mezclarse con otras sales. El cloruro de sodio ya se ha demostrado con anterioridad que es semiconductor de electricidad pero en nuestro caso no se utilizó porque hace edematizar al glóbulo creando una hiperosmolaridad y luego se seca por la pérdida de calor arrastrando el agua fuera de la célula con pérdida de átomos de oxígeno e hidrógeno, lo que dificulta el transporte de iones y electrones.

Sangre humana o animal de sangre caliente. El componente de la sangre contiene la hemoglobina que es una hemoproteína tetramérica, que se encuentra en los eritrocitos, la sangre está compuesta principalmente por glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas y otras sustancias químicas, a diferencia del plasma que no tiene células sino que compuestos orgánicos e inorgánicos. Al centrifugarse la sangre presentan tres componentes: plasma en la parte superior, plaquetas y glóbulos blancos intermedio y eritrocitos en la capa inferior. Algunos autores consideran que el plasma magnetizado no acepta cambios de flujo magnético que actúan los campos independientemente pero que pueden coexistir sin mezclarse con el otro. En nuestro caso si se generan campos electromagnetismo debido a la variación de voltaje que genera la impedancia eléctrica medido por tester.

Según la fisiología la superficie de los hematíes o glóbulos rojos tiene cargas eléctricas negativas debidas a los carboxilos del ácido siálico de la membrana. Si los hematíes están en suspensión en un medio que contiene iones libres, los cationes formaran una envoltura de cargas positivas alrededor de aquellos convirtiéndolos en partículas cargadas de electricidad del mismo signo que experimentan una fuerza de repulsión entre ellas según la física. Esta fuerza de repulsión se denomina potencial Zeta expresado por la siguiente fórmula. $Z = f(\alpha/D\sqrt{\mu})$, donde alfa es la carga eléctrica de los hematíes, la D es la constante dieléctrica del medio y mu es la fuerza iónica del medio.

Resulta paradójico porque en nuestro caso al estar expuesto a la alcalinidad hace que la carga positiva pase a la periferia de la superficie del glóbulo por lo que las cargas se unen formando campos electromagnéticos donde fluye la corriente constantemente, es decir las cargas opuestas se atraen mientras que las cargas iguales se repelen, en el experimento el hierro es electro positivo mientras que el Iodo y los iones son electro negativos por lo que se atraen, además de que el hierro es considerado como un conductor de electricidad. También se ha considerado a que tiene electrones libres por lo que son muy conductores de electricidad pero en un medio neutralizante, pero en nuestro caso fluyen en medio alcalinizado sin ningún problema produciendo una especie de anillo de campo magnético alrededor de la corriente eléctrica provocando que la molécula forme muchos filamentos. Las partículas positivas giran en un sentido y las negativas en el sentido opuesto. Como los iones tienen mayor masa que los electrones, su radio de giro será mayor.

La hemoglobina su principal función que ejerce es la de unirse al oxígeno en los pulmones y de transportar el oxígeno al cuerpo donde es utilizado en los mecanismos metabólicos aeróbicos. Las globinas poseen un grupo hemo que contiene hierro. El hierro existe en dos formas oxidadas, es decir, Fe^{2+} y Fe^{3+} en las formas ferrosa y férrica. Cuando hay oxígeno disponible, el hierro se oxida fácilmente a férrico, Fe^{3+} . En nuestro caso se intentó controlar la variable exponiendo la molécula a un anticoagulante, a humedad y a condiciones alcalinas por lo que evito la oxidación, así como la unión del hierro con el oxígeno no se produce.

Una propiedad que tiene el plasma cuando se comportan como fluidos tienen conductividad eléctrica, y que no admiten cambios del flujo magnético en su interior, pero en nuestro caso sucede todo lo contrario porque al estar expuesto el plasma a condiciones continuas de electricidad por 24 hrs siempre se genera el campo eléctrico sin interferir produciendo la energía.

Bajo condiciones de pH neutro o alcalino, el hierro se encuentra en su estado Fe^{3+} y en un pH ácido el estado de Fe^{2+} es ferroso. Cuando el hierro se encuentra en su estado Fe^{3+} va a formar grandes complejos con aniones de agua y peróxido. Estos complejos grandes tienen poca solubilidad y su agregación es perjudicial en el humano la excesiva concentración de hierro sérico. El hierro que se consume en la dieta se encuentra como hierro libre o hierro hem. El hierro libre es reducido de hierro férrico (Fe^{3+}) a ferroso (Fe^{2+}) en la superficie de los enterocitos intestinales y luego es transportado dentro de las células a través de la acción de un transportador metálico divalente.

Según la fisiología los aminoácidos que rodean el grupo hemo, al tener un cambio de un solo aminoácido resulta una incapacidad del polipéptido para retener correctamente el grupo hemo, permitiéndose así la oxidación del hierro. De tal manera que ya no pueden protegerlo de la oxidación. En nuestro caso en condiciones de humedad sometidos a temperaturas y flujo de energía no se oxida, todavía permite el flujo de corriente al menos físicamente con el tiempo se perciben los cambios de color rojo a chocolate, cambio de textura, disposición irregular de los eritrocitos, formación de viscosidad macroscópicamente en algunas áreas.

Una partícula cargada que genera un campo eléctrico es una partícula cargada en movimiento que genera también un campo magnético. Puesto que el plasma consiste en partículas cargadas que se mueven, en su interior se encuentran campos electromagnéticos. Entonces, la respuesta de un plasma a la imposición de campos electromagnéticos externos generará a su vez otros campos electromagnéticos que si el plasma es muy denso o se mueve con gran velocidad, puede causar grandes deformaciones al campo originalmente impuesto.

La mioglobina y la hemoglobina tienen afinidad por el oxígeno, la oxihemoglobina libera el oxígeno durante una privación durante los procesos metabólicos. En nuestro experimento no se encontró que el oxígeno alterara los campos electromagnéticos con significancia, a las 24 hrs en condiciones secas no hay oxígeno, esto debido a la oxidación del hierro hizo secuestrarlo por lo que la cantidad fue menor de este gas, a diferencia en las condiciones húmedas. Cada hem contiene un átomo central de hierro Fe^{2+} , en estado ferroso de oxidación. El oxígeno llevado por las hemoproteínas está directamente unido al átomo ferroso del hierro del grupo prostético del hem. La oxidación del hierro al Fe^{3+} al estado férrico de oxidación, lo que propicia que la molécula sea incapaz de captar normalmente el oxígeno. Al no oxidarse totalmente queda a estado ferrico en su estado inicial, por lo que puede fácilmente transportar la energía eléctrica.

Por estudios de electroforesis se ha determinado que las variantes de hemoglobulina de los humanos es variable, tal es así que las cargas también son variables al momento de migrar de un campo a otro. Según la teoría, el hecho de que se produzca una reacción redox es necesario la presencia de un analito que ceda electrones (reductor) y otro que

acepte electrones (oxidante). Tras la reacción redox entonces el reductor se transforma en su forma oxidada y el oxidante en su forma reducida.

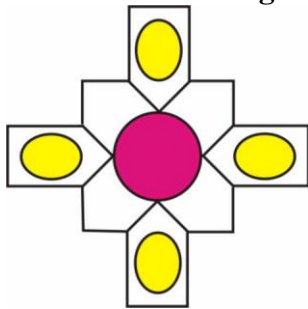
Fisiológicamente la circulación del hierro se une a la transferrina y atraviesa a través de la circulación portal al hígado. El hígado es el principal sitio de almacenamiento de hierro. El sitio principal de utilización del hierro es la médula ósea en donde es utilizado para la síntesis del hem.

Esta interacción entre nubes electrónicas y uniones iónicas, hace que las fuerzas débiles sumadas pueden hacer potenciar el campo electromagnético. La sumatoria de los iones junto con la molécula en nuestro experimento mantiene el campo mientras exista una fuerza que la alimente, haciendo que la energía fluya en diferentes direcciones.

El hierro tiene una afinidad para los átomos electronegativos como el oxígeno, nitrógeno y sulfuro, estos átomos se encuentran en los centros de unión del hierro en las macromoléculas. El hierro es transportado en la sangre unida a la transferrina. Cuando la sangre es sometida a procesos de endotermia y exotermia extremos las proteínas pasan a un estado cuaternario sinequanon irreversible.

Los animales de sangre caliente tienen la particularidad de que soportan y se adaptan a ambientes de extremo calor, por lo que su sangre no es muy lábil a cambios extremos, pueden adaptarse fácilmente a altas temperaturas. En el experimento se encontró también el fenómeno de aglutinación de los glóbulos no se da mientras exista un campo electromagnético aun a pesar de que la sangre contiene un anticoagulante y condiciones de liberación exotérmica.

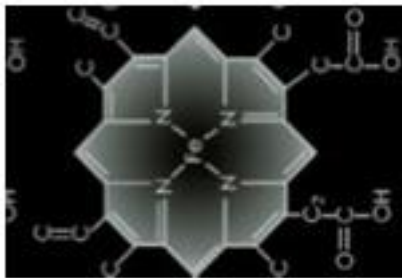
Molécula de Hemoglobina



En esta figura la molécula de hemoglobina al igual que la del carbono no es nueva, según Perutz en 1962 propuso esta figura basado en sus trabajos en la estructura de la hemoglobina en condiciones normales, del griego *haimatos* (sangre), y *globulin* por tener la forma esférica, inspirado a partir de los estudios del alemán Berzelius en 1814 pero el término hemoglobina data desde 1867. Perutz propone que la molécula está conformada por 24 pares de electrones, contenido por un anillo de porfirina formado por cuatro carbonos y un nitrógeno llamado pirrol

unidos por puentes de un carbono, posee ligandos de nitrógenos con anillos aromáticos a la que denomino “joya”, además conformada por dos cadenas alfa y beta, posee ion ferroso que se une a los nitrógenos de los anillos pirrolicos que están al centro de la molécula, así como oxígeno que hace oxidar la molécula.

En la figura 2 se observa que las moléculas al estar sobrepuestas hace formar una malla entre ellas, al paso de corriente se deforman los glóbulos y las proteínas pasan a estado irregular conformando una red amorfa que también al ser excitadas forman un campo electromagnético aun mayor entre ellas, ya que a mayor número de moléculas unidas se forma un campo electromagnético mayor, se denota en la variación de los campos medidos por el voltaje, en las zonas donde hay mayor aglutinación hay mayor carga y en el plasma diluido hay carga moderada fuerte. Con el tiempo se vuelve una masa posteriormente en amorfa pero conservando



el hierro y ion alcalino que todavía conserva el paso de los electrones no interfiriendo en su actividad eléctrica, mientras se mantenga el campo electromagnético.

En la foto 3 se observa que al colocar en una placa sangre tratada con una capa fina en la superficie de las líneas uno, dos, tres, cuatro y en zigzag, la transmisión o conducción

eléctrica se da continua sin pérdida de microvoltios. No genera exotérmica y la continuidad es por más de 24 hrs, no se da tampoco electrolisis.

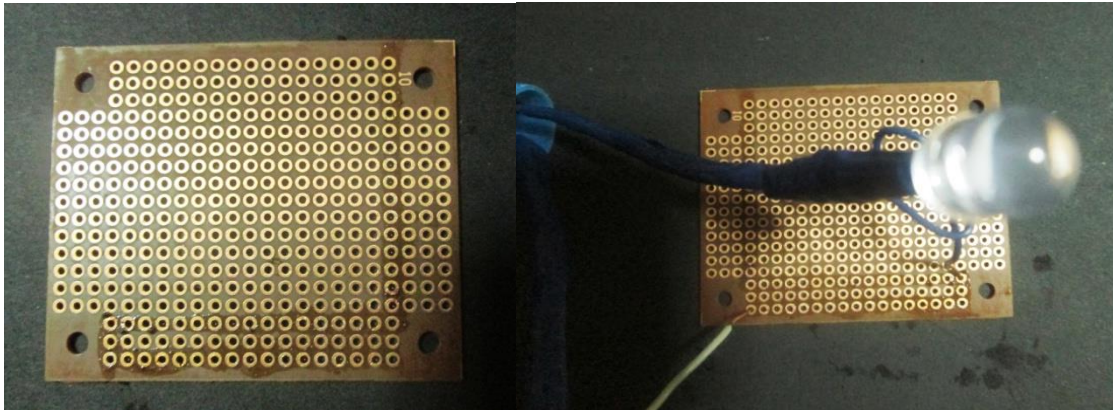


FOTO 3. Capa fina de sangre sobre la superficie de placa en línea 1 polo positivo y en línea 3 polo negativo. Se observa foco encendido prueba positiva. La prueba nos indica que no se necesitarían cables de conducción por lo que se ahorraría costos en otros materiales, el micro voltio es suficiente para generar energía, se necesita un átomo de una molécula para activar los electrones.

CONCLUSIONES

En general se demuestra que las nano partículas de hierro es capaz de transmitir la electricidad a un flujo constante de energía, al ser sometida a condiciones extremas de 24 hrs o más de conducir la electricidad, no afectando los campos electromagnéticos que suceden al interior de la molécula. Puede ser muy útil en el campo de ingeniería electrónica como un conductor de electricidad biodegradable no contaminante sin utilizar cables de conducción eléctrica. La molécula en su estado original como hemoglobulina es baja conductora, pero si sufre cambios a condiciones físicas y químicas, entonces esta se transforma en otra como conductora de electricidad. El voltaje recomendado es de 4.5 v porque si es mayor causa aumento temperatura y electrolisis.

BIBLIOGRAFIA

Bishop, Michel et all. (2010). Clinical Chemistry. 6ª edit. Edit the Point.
Dhokal (1986). *Basic Electrical Engineering, Volume 1*. Tata McGraw-Hill.
p. 41. ISBN 978-0-07-451586-0.

Duffin, W.J. (1980), *Electricity and Magnetism, 3rd edition*, McGraw-Hill, pp. 2–5, ISBN 0-07-084111-X

Duffin, W.J. (1980), *Electricity and Magnetism, 3rd edition*, McGraw-Hill, p. 35, ISBN 0-07-084111-X

El hierro y su estructura en el organismo humano. Web
<http://www.heurema.com/TFQ19.htm>

Guyton & Hall. Tratado de fisiología Medica. (2001).10 edition. .edit Mac Graw Hill.

Hayt, William (2007). «2». *Análisis de circuitos en ingeniería*. McGraw-Hill.
pp. 21. ISBN 970-10-6107-1

Hecht, Eugene (2001) (en español). *Fundamentos de Física* (Segunda edición). Thomson Learning. ISBN 970-686-052-5.

Introduction to Electrodynamics (3rd Edition), D.J. Griffiths, Pearson Education, Dorling

Kindersley, 2007, ISBN 81-7758-293-3

Jackson, J.D. Classical Electrodynamics. John Wiley & Sons, Inc. 2ª edición. 1975. ISBN 978-0-471-43132-9

Libro de física general. En línea. Sin fecha.
http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/LV_files/Manual_Fisica_Genera1.pdf

Marcelo Alonso, Edward J. Finn (1976). *Física*. Fondo Educativo Interamericano. ISBN 84-03-20234-2

Richard Feynman (1974). *Feynman lectures on Physics Volume 2*. Addison Wesley Longman. ISBN 0-201-021

Maquinas eléctricas el transformador. Sin fecha. En línea.
http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/LV_files/Manual_Fisica_Genera1.pdf

Ministerio de fomento. Conservación y mantenimiento. Sin fecha en línea.
http://www.apmarin.com/download/594_consymant.pdf

Nelson, L,Cox,Michel. (2008). Lenhninges. Principles of biochemistry. 5ª edit. Edit Freeman and company.

Rafael López Valverde. Historia del Electromagnetismo. En línea.

Sadiku, Matthew N. O. (2009). *Elements de electromagnetics* (5 edición). Oxford University. ISBN 0195387759.

[Saslow, Wayne](#) (2002). *Electricity, Magnetism, and Light* (Primera edición). Thomson Learning. ISBN 0-12619455-6.

Sistema de radio y televisión. Electrotécnica básica. Sin fecha. En línea.
<http://electronicavm.files.wordpress.com/2010/11/ea-electrotecna-basica1.pdf>

Tesla, Nikola (1856–1943). [Obras de Nikola Tesla en Wikisource](#) .

Tortora Gerard. (2002). Principios de anatomía y fisiología. 9ª edición. Oxford.

Umashankar, Korada (1989), *Introduction to Engineering Electromagnetic Fields*, World Scientific, pp. 77–79, ISBN 9971-5-0921-0

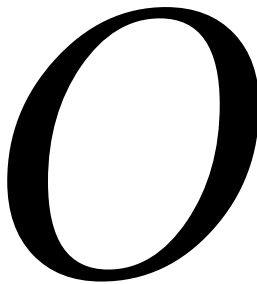
UNNE. Corriente eléctrica y circuitos eléctricos. Sin fecha. En línea.
<http://ing.unne.edu.ar/pub/fisica3/170308/teo/teo3.pdf>

ARTICLE IN ENGLISH

Linear electrical conductivity by nano particles of iron atoms extracted from the hem group generating gravitational electromagnetic fields without the use of cables.

Por Dr. Antonio Vásquez Hidalgo ¹

1. Medical Physician Microbiologist Salubrist, professor of Microbiology, Faculty of Medicine, Universidad de El Salvador. E mail antonio.vasquez@ues.edu.sv

ABSTRACT


Objective. Demonstrate the electrical conductivity with nano particles of iron atoms without using cables. A hem group containing iron atoms was used in a 0.3 ml aliquot poured into a Petri dish on a circuit board, brought to alkaline conditions using chemical reagents and alternating current to produce an electromagnetic field. It was mixed with ions that facilitate electrical conductivity as well as treat hemoglobin with humectants as insulating results. An electrical conductivity in microvolts was found for 24 hrs sustained by means of a light detector device that measures the light intensity of the

charge conductivity of the ions at alkaline pH, the iodine and humectant facilitates the permanence and the continuity of the charges On average 5 to 8 mv in the whole field area, demonstrating the electrical conductivity of the phenomenon. Conclusion The iron atoms of the hem group are able to transmit electricity in microvolts to a constant flow of energy without using cables. It can be very useful in the field of electronic engineering as a biodegradable, non-polluting electricity conductor.

Keywords. Hemoglobin, electrical conductivity, iron, ions.

INTRODUCTION.

Since the antiquity has been studying the phenomenon of electrical conductivity, Nicolas Tesla was one of the pioneers in that field. Understanding electrical conductivity is the measure of the ability of an analyte to let the electric current flow and its ability to freely circulate electrical charges or a form of energy. Conductivity depends on the atomic and molecular structure of the material conducting electricity, it has been shown that metals are good conductors because they have a structure with many electrons with weak bonds and this allows their movement. En teoría se considera que los metales son buenos conductores de electricidad, algunos iones tienen capacidad de ser transmisores de electricidad, pero si están en estado libre tienen mayor capacidad de conducción.

It has been considered that water is a bad conductor of electricity. The conductivity depends on the amount of ions in solution that varies with temperature as well as the electrolytes circulating as strong electrolytes, which were completely dissociated, and weak electrolytes that were partially dissociated.

All electric energy gives electric fields that surround that electric force, that is in proportion according to the voltage or amperage of application, to greater voltage greater electric field or vice versa. When using low voltage electrical currents such as 12V to 1.5 volts is the most used in the field of electrical and electronic industry, but they need internal conductors to circulate the electricity that generates a battery or charger. At the moment research is carried out in that

field in finding which is the best conductor of electricity at a low cost, accessible, harmless, biodegradable that does not harm the environment.

OBJECTIVE.

Demonstrate electrical conductivity with iron atoms without using cables.

MATERIAL AND METHODOLOGICAL DESIGN

Materiales:	Reactivos:
Sangre humana o de animal sangre caliente con anticoagulante	Agua destilada
Texter	Humectante
Regulador de voltaje 9 v	Solución salina
Aparato de flujo de corriente	pH alcalino
Lámina de vidrio portaobjetos y cubreobj.	Iodo metálico
Microscopio	

It is proceeded to extract human blood or animal of warm blood 0.3 ml, is placed in a glass plate in linear form, previous to the mixture of chemical reagents that allow as ground conduction, humidity, reduction of oxidation, transfer of electrons in charges Positive and negative, prolongation of energy transfer among others. It is subjected to charges of 4.5 to 9 v. Measure the voltage in the two samples of fresh blood and treated with reagents then at 24 hrs of measurement again, then the fresh blood is subjected to heat.

To each reagent a 0.05 ml aliquot is taken by adding it to a slide, the voltage is measured to each one. The 7 sheets are left at room temperature and observed for 24 hrs by measuring the electrochemical reactions that occur and the Results. The reactions that happen with activated electric field are observed in a simple microscope.

RESULTS AND ANALYSIS

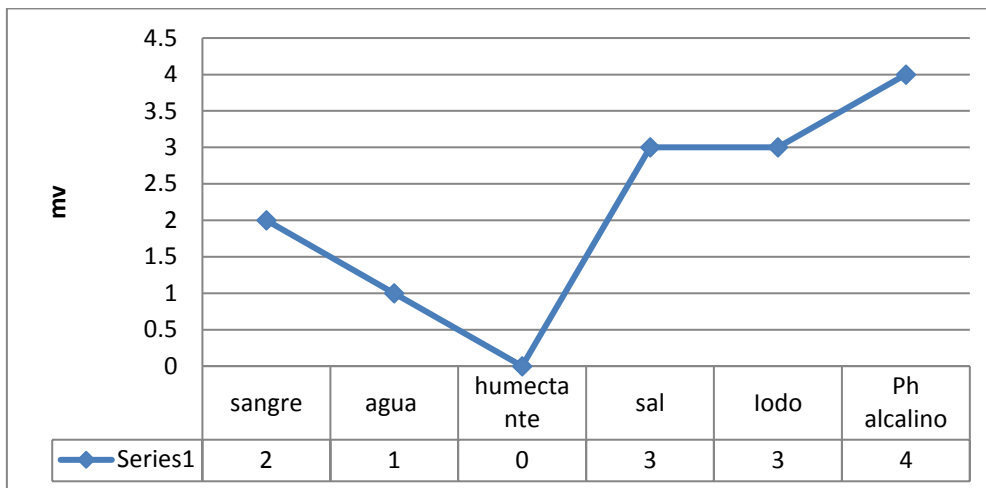
Blood that contains many substances passes from a normal state to a partial amorphous state becoming viscous but does not alter the electrical conduction of its atoms when it is fresh blood, if it is oxidized and dry does not conduct electricity. The forces exerted by the electric fields when subjected to a direct or alternating current act in various ways, in our case, when the blood is subjected to charged particles, it experiences a force that accelerates it in the direction of the field if the particle has a positive charge, Or in the opposite direction if the particle has a negative charge. In general, if the particle has low energy there will be a helix around the field lines and it may undergo alteration states between charges. The positive particles will rotate in one direction, while the negative particles will rotate in the opposite direction. In the experiment it is observed that the constant flow of charges is maintained for 24 hrs or more when being fed by a charger of 4.5 v power generator. The production of light emitted at a wavelength is constant, there is no interruption of charges. The only difference is that the voltage is variable at one end and high at others in a range of 8 to 12 mvolts.

In Table I and Graph 1 it is observed that when several samples are submitted to a voltage of 4.5 v and 9 v it is observed that almost all the materials used are conductors of electricity to a greater or lesser degree, resulting that the ions are more transport facilitators Electric than the neutral ones. Blood by itself generates microvolts from 0.3 to 0.6.

TABLE I. IMMEDIATE ELECTRICITY CONDUCTORS

MUESTRA	RESULTADO
Sangre fresca	++ POSITIVO
Sangre tratada	+++ FUERTE
Agua destilada	+ DEBIL
Glicerol	- NEGATIVO
Solución salina	+++ FUERTE
Iodo	+++ FUERTE

Ph alcalino	+++ + FUERTE
--------------------	---------------------



GRAPHIC 1. Electricity conductors.

Table II shows that the previous results, when observed at 24 hrs, indicate that the flow of electrons, when subjected to a voltage load of 9 v and 4.5 v, does not produce any electric field in blood or in the Ions or minerals, due to the lack of humidity. The electrons are not transported nor the oxidation reduction production is given. But being subjected to moisture conditions again produces the constant production of the electron flow and recovers the electromagnetic fields.

TABLE II. RESULT OF ELECTRICITY CONDUCTORS IN AVERAGE TIME IN 24 HRS.

SAMPLE	RESULT
Fresh blood	- NEGATIVE
Treated blood	+ POSITIVE
Distilled water	- NEGATIVE
Glicerol	- NEGATIVE
Saline solution	- NEGATIVE
Iodo	- NEGATIVE
pH alkaline	- NEGATIVE

Table III shows that after 24 hrs when the samples were submitted to humidity conditions, temperature recovered the electric charge some with greater intensity than others, being the blood treated and fresh with the alkaline conditions with better results. Voltages greater than 9 v cause boil in the blood. The treated blood (blood with reagents) has the capacity to last longer, in our case more than 24 hours of tests.

TABLE III. RESULT OF ELECTRICITY CONDUCTORS IN AVERAGE TIME IN 24 HRS.

SAMPLE	RESULT
Fresh blood with water and heat	+ POSITIVE
Treated blood	+ POSITIVE
Distilled water	- NEGATIVE
Glicerol	- NEGATIVE
Saline solution	+ POSITIVE
Iodo	+ POSITIVE
pH alkaline	+ POSITIVE

In the photo 1 and graph 2. When conducting the tests it is obtained that the electrical conductivity is constant for more than 10 hours, the electron flow between the layers is

continuous, when measuring the voltage stays higher near the poles between a Length of 8 to 12 mVolts when performing the linear test, the positive result of electron transfer is obtained. It is also observed that 95% humidity is maintained. In other tests not controlling the variable in the dry state does not transmit the energy, but when heating it again is reactivated.

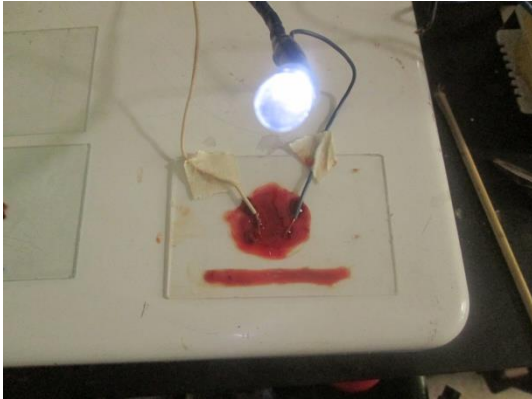
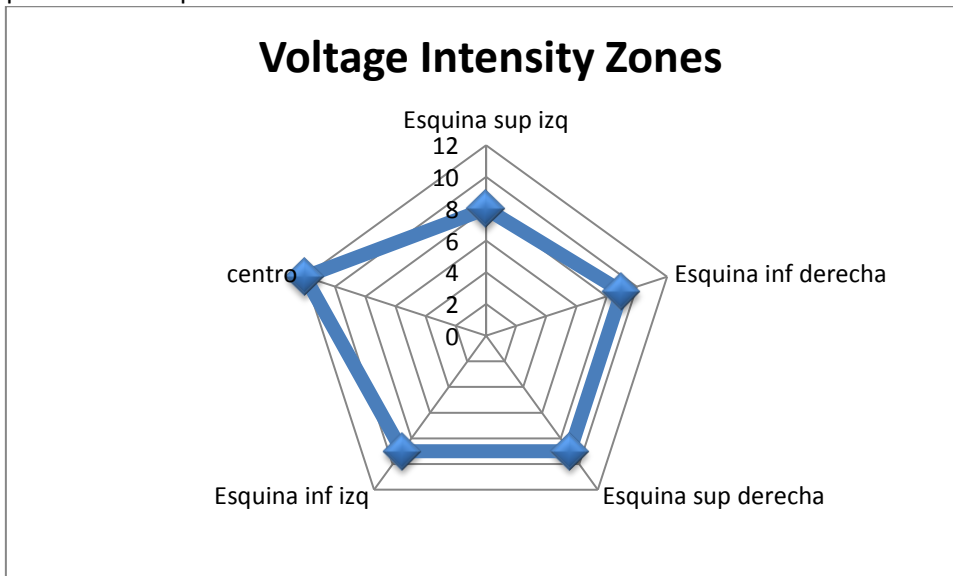


PHOTO 1. POSITIVE TEST DRIVING.

Figure 2 shows a higher load intensity at the center than at the sides, although the voltage difference is not very significant. Finding that at the points of contact are greater in the area parallel to the poles.



GRAPH 2. Zones of voltage intensity.

Under the microscope see photo 2 are observed the globules with deformed charge, erythrocyte and white blood cells in the same way, the hemoglobin molecule is partially deformed by adopting a cluster of globules, plus chain agglutination, there are elongated, irregular wall, Some spherical with projections on the surface, similarly the white blood cells have the same characteristics, it is noticed the grouping in 90% of the cells conformed by erythrocytes and irregular globules. The focus is kept indicating constant flux of electromagnetic field between the particles in plasma and erythrocytes or globules.

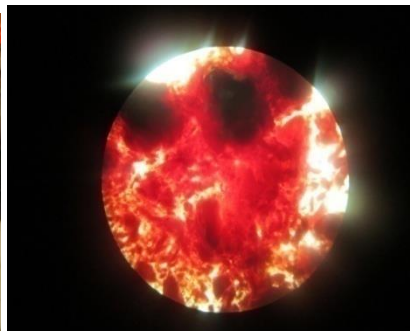


Photo 2. Blood observed under the microscope with 100x load FUNDAMENTALS.

Distilled water. It is a weak semiconductor since it is neutral. Neutral substances such as distilled water is not a good conductor of electricity. In both conditions it has chemical and biological importance because they have the particularity of reacting with other ions. Pure water does not conduct electricity but upon being subjected to ions if it does so as means of transporting electromagnetic charges. Running water does because it contains salts.

Humectant. A neutral moisturizer was used, with characteristics of being colorless, odorless, hygroscopic that when cooled becomes gelatinous to the touch. It has a high boiling point. It has the particularity that dissolves in water or alcohol except in oils. All natural fats and oils, both



vegetable and animal contain this element that their molecules combine to form triglycerides.

pH. Acidic substances release hydrogen ions, whereas the basic substances release hydroxyl ions, both conducting electricity under aqueous conditions, but in our case the reaction was high under alkaline conditions. In most aqueous solutions it is said that the greater the amount of dissolved

salts, the greater the conductivity, this effect continues until the solution is so filled with ions that freedom of movement is restricted and the conductivity may decrease instead of Increase it, giving cases of two different concentrations with the same conductivity, which in principle is not true because the experiment subjected to more than 24 hrs continuous the flow of movement was maintained, the light on indicate the constant electric field was maintained.

Minerals. One of the minerals that was used is the 2% metal iodine, which in the reading describes that it is not conducting electricity, but in the experiment it was demonstrated that if it is with satisfactory results. The other material prevents the oxidation of the electrons in the oxidation reduction chemical reactions, because when oxidized the molecule in the blood slows or null conduction of energy, when it binds to the iron of the blood causes the electrons to flow from the Inside the globule with a positive charge, because it has negative charge attracts the positive. The alkaline mineral is considered as a catalyst when mixed with other salts. Sodium chloride has already been shown to be a semiconductor of electricity but in our case it was not used because it causes edematizing the globule creating a hyperosmolarity and then it is dried by the loss of heat dragging the water out of the cell with loss of atoms Of oxygen and hydrogen, which hinders the transport of ions and electrons.

Human blood or warm-blooded animal. The blood component contains hemoglobin which is a tetrameric hemoprotein, found in red blood cells, the blood is composed mainly of red blood cells, white blood cells, platelets and other chemical substances, unlike plasma that has no cells but compounds Organic and inorganic. When the blood is centrifuged, it has three components: plasma in the upper part, platelets and white blood cells in the middle and erythrocytes in the lower layer. Some authors consider that the magnetized plasma does not accept changes of magnetic flux that act the fields independently but that can coexist without mixing with the

other. In our case if electromagnetism fields are generated due to the voltage variation that generates the electrical impedance measured by tester.

According to the physiology the surface of the red blood cells has negative electrical charges due to the carboxyls of the sialic acid of the membrane. If the erythrocytes are suspended in a medium containing free ions, the cations will form a sheath of positive charges around them, converting them into electrically charged particles of the same sign experiencing a repulsive force between them according to physics. This repulsive force is called the Zeta potential expressed by the following formula. $Z = f(\alpha / D\sqrt{\mu})$, where alpha is the electric charge of the red cells, D is the dielectric constant of the medium and mu is the ionic strength of the medium.

It is paradoxical because in our case when exposed to alkalinity causes the positive charge to pass to the periphery of the surface of the globule so that the charges are joined forming electromagnetic fields where the current flows constantly, ie the opposite charges are attracted while That the equal charges are repelled, in the experiment the iron is electro positive while the iodine and the ions are electro negative so they attract, in addition to that the iron is considered as a conductor of electricity.

It has also been considered to have free electrons so they are very electrically conductive but in a neutralizing medium, but in our case they flow in alkaline medium without any problem producing a kind of magnetic field ring around the electric current causing the Molecule to form many filaments. Positive particles rotate in one direction and negatives in the opposite direction. As the ions have greater mass than the electrons, their radius of rotation will be greater.

Hemoglobin its main function is to bind oxygen to the lungs and to transport oxygen to the body where it is used in aerobic metabolic mechanisms. Globins have a heme group containing iron. Iron exists in two oxidized forms, ie Fe²⁺ and Fe³⁺ in ferrous and ferric forms. When oxygen is available, iron is easily oxidized to ferric, Fe³⁺. In our case, we tried to control the variable by exposing the molecule to an anticoagulant, to humidity and to alkaline conditions, thus avoiding oxidation, just as the union of iron with oxygen does not occur.

A property that has the plasma when they behave like fluids have electrical conductivity, and they do not allow changes in the magnetic flux inside, but in our case the opposite happens because when the plasma is exposed to continuous conditions of electricity for 24 hours always The electric field is generated without interfering producing the energy. Bajo condiciones de pH neutro o alcalino, el hierro se encuentra en su estado Fe³⁺ y en un pH ácido el estado de Fe²⁺ es ferroso.

When the iron is in its Fe³⁺ state it will form large complexes with water and peroxide anions. These large complexes have poor solubility and their aggregation is detrimental in the human excessive serum iron concentration. The iron that is consumed in the diet is found as free iron or hem iron. Free iron is reduced from ferric iron (Fe³⁺) to ferrous (Fe²⁺) on the surface of intestinal enterocytes and is then transported into cells through the action of a divalent metal conveyer.

According to the physiology the amino acids surrounding the heme group, having a change of a single amino acid results in an inability of the polypeptide to correctly retain the heme group, thus allowing the oxidation of iron. So that they can no longer protect it from oxidation. In our case under conditions of humidity subjected to temperatures and energy flow does not oxidize, it still allows current flow at least physically over time changes are perceived from red to chocolate, change in texture, erratic erythrocyte arrangement, Formation of viscosity macroscopically in some areas.

A charged particle that generates an electric field is a charged particle in motion that also generates a magnetic field. Since the plasma consists of charged particles that move, there are

electromagnetic fields inside. Thus, the response of a plasma to the imposition of external electromagnetic fields will in turn generate other electromagnetic fields that if the plasma is very dense or moves with great speed, can cause great deformations to the originally imposed field.

Myoglobin and hemoglobin have affinity for oxygen, oxyhemoglobin releases oxygen during deprivation during metabolic processes. In our experiment it was not found that the oxygen altered the electromagnetic fields with significance, at 24 hrs in dry conditions there is no oxygen, this due to the oxidation of the iron did sequester it so that the quantity was smaller of this gas, unlike in Wet conditions. Each hem contains a central iron atom Fe^{2+} , in the ferrous oxidation state. The oxygen carried by the hemoproteins is directly attached to the ferrous iron atom of the prosthetic group of hem. The oxidation of iron to Fe^{3+} to the ferric oxidation state, which causes the molecule to be unable to normally capture oxygen. When it is not completely oxidized, it remains ferric in its initial state, so that it can easily transport electrical energy.

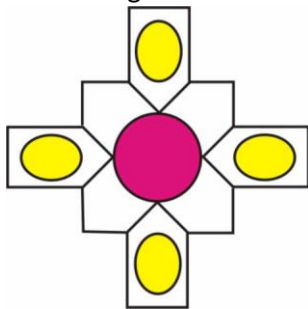
Electrophoresis studies have determined that human hemoglobin variants are variable, so that the charges are also variable at the time of migration from one field to another. According to the theory, the occurrence of a redox reaction requires the presence of an electron-yielding (reducing) and electron accepting (oxidizing) analyte. After the redox reaction, the reductant is then converted into its oxidized form and the oxidant in its reduced form.

Physiologically the circulation of iron binds to transferrin and crosses through the portal circulation to the liver. The liver is the main storage site for iron. The main site of iron utilization is the bone marrow where it is used for hem synthesis.

This interaction between electronic clouds and ionic joints, makes the added weak forces can enhance the electromagnetic field. The sum of the ions together with the molecule in our experiment maintains the field as long as there is a force to feed it, causing the energy to flow in different directions.

Iron has an affinity for electronegative atoms like oxygen, nitrogen and sulfur, these atoms are found in the centers of iron binding in macromolecules. Iron is transported in the blood attached to transferrin. When the blood is subjected to extreme endotherm and exotherm processes the proteins go to an irreversible sinequanon quaternary state.

The warm-blooded animals have the peculiarity that they support and adapt to environments of extreme heat, so that their blood is not very labile to extreme changes, they can adapt easily to high temperatures. In the experiment also found the phenomenon of agglutination of the globules is not given as long as there is an electromagnetic field even though the blood contains an anticoagulant and exothermic release conditions.

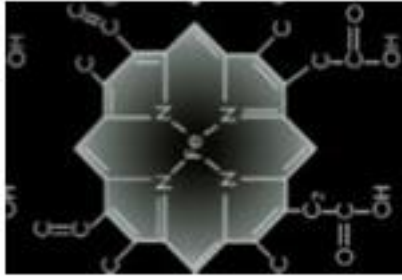


Hemoglobin Molecule.

In this figure the molecule of hemoglobin as carbon is not new, according to Perutz in 1962 proposed this figure based on his work on the structure of hemoglobin under normal conditions, from the Greek haimatos (blood), and globulin to have the Spherical form, inspired from the studies of the German Berzelius in 1814 but the term hemoglobin dates from 1867. Perutz proposes that the molecule is conformed by 24 pairs of electrons, contained by a ring of porphyrin formed by four carbons and a nitrogen called pirrol

Joined by bridges of a carbon, possesses ligands of nitrogens with aromatic rings that I call "jewel", also conformed by two chains alpha and beta, has ferrous ion that is united to the nitrogens of the pyrrolic rings that are to the center of the Molecule, as well as oxygen that oxidizes the molecule.

In figure 2 it is observed that the molecules to be superimposed make a mesh between them, at the passage of current deform the globules and the proteins go to an irregular state forming an amorphous network that also when they are excited form an even greater electromagnetic field between Because a greater number of bonded molecules forms a larger electromagnetic field, it is denoted by the variation of the fields measured by the voltage, in the areas where there is more agglutination there is a greater charge and in the diluted plasma there is a moderate strong charge. In time it becomes a mass later in amorphous but conserving the iron and alkaline



ion that still conserves the passage of the electrons not interfering in its electrical activad, While maintaining the electromagnetic field.

In the photo 3 it is observed that by placing on a plate treated blood with a thin layer on the surface of lines one, two, three, four and zigzag, the transmission or electrical conduction is given without loss of microvolts. It does not generate exothermic and the continuity is for more than 24 hrs, there is also no electrolysis.

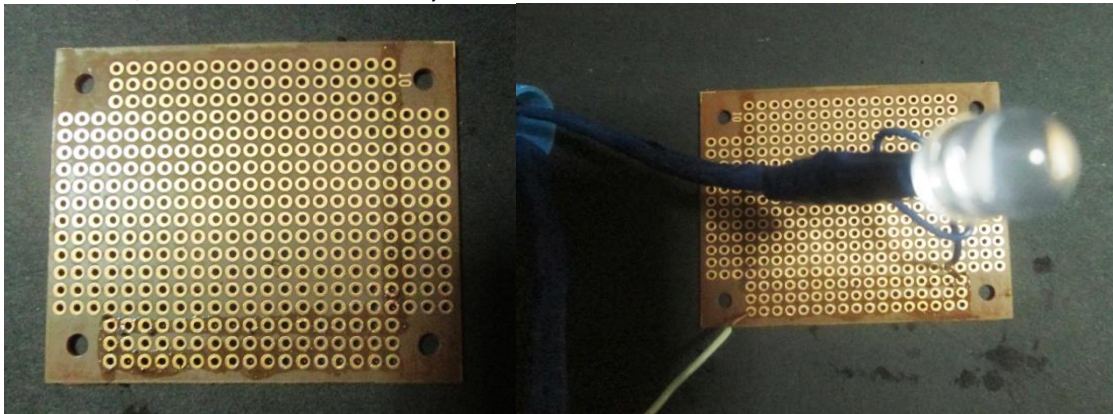


PHOTO 3. Thin layer of blood on the plate surface in line 1 positive pole and in line 3 negative pole. It is noted focus on positive test. The test tells us that conduction cables would not be needed, so it would save costs on other materials, the microvolt is sufficient to generate energy, it takes an atom of a molecule to activate the electrons.

CONCLUSIONS

In general it is shown that nano-particles of iron are able to transmit electricity to a constant flow of energy, being subjected to extreme conditions of 24 hours or more to conduct electricity, without affecting the electromagnetic fields that happen to the interior of the molecule. It can be very useful in the field of electronic engineering as a non-polluting biodegradable electricity conductor without using electric conduction cables. The molecule in its original state as hemoglobin is low conducting, but if it undergoes changes to physical and chemical conditions, then it becomes another as conducting electricity. The recommended voltage is 4.5 v because if it is higher it causes increased temperature and electrolysis.

BIBLIOGRAPHY

Bishop, Michel et all. (2010). Clinical Chemistry. 6^a edit. Edit the Point.
Dhokal (1986). *Basic Electrical Engineering, Volume 1*. Tata McGraw-Hill. p. 41. ISBN 978-0-07-451586-0.

Duffin, W.J. (1980), *Electricity and Magnetism, 3rd edition*, McGraw-Hill, pp. 2–5, ISBN 0-07-084111-X

Duffin, W.J. (1980), *Electricity and Magnetism, 3rd edition*, McGraw-Hill, p. 35, ISBN 0-07-084111-X

El hierro y su estructura en el organismo humano. Web <http://www.heurema.com/TFQ19.htm>

Guyton & Hall. Tratado de fisiología Médica. (2001). 10 edition. .edit Mac Graw Hill.

Hayt, William (2007). «2». *Análisis de circuitos en ingeniería*. McGraw-Hill. pp. 21. ISBN 970-10-6107-1

Hecht, Eugene (2001) (en español). *Fundamentos de Física* (Segunda edición). Thomson Learning. ISBN 970-686-052-5.

Introduction to Electrodynamics (3rd Edition), D.J. Griffiths, Pearson Education, Dorling Kindersley, 2007, ISBN 81-7758-293-3

Jackson, J.D. Classical Electrodynamics. John Wiley & Sons, Inc. 2ª edición. 1975. ISBN 978-0-471-43132-9

Libro de física general. En línea. Sin fecha. http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/LV_files/Manual_Fisica_Genera1.pdf

Marcelo Alonso, Edward J. Finn (1976). *Física*. Fondo Educativo Interamericano. ISBN 84-03-20234-2

Richard Feynman (1974). *Feynman lectures on Physics Volume 2*. Addison Wesley Longman. ISBN 0-201-021

Maquinas eléctricas el transformador. Sin fecha. En línea. http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/LV_files/Manual_Fisica_Genera1.pdf

Ministerio de fomento. Conservación y mantenimiento. Sin fecha en línea. http://www.apmarin.com/download/594_consymant.pdf

Nelson, L, Cox, Michel. (2008). Lehninges. Principles of biochemistry. 5ª edit. Edit Freeman and company.

Rafael López Valverde. Historia del Electromagnetismo. En línea.

Sadiku, Matthew N. O. (2009). *Elements de electromagnetics* (5 edición). Oxford University. ISBN 0195387759.

[Saslow, Wayne](#) (2002). *Electricity, Magnetism, and Light* (Primera edición). Thomson Learning. ISBN 0-12619455-6.

Sistema de radio y televisión. Electrotécnica básica. Sin fecha. En línea. <http://electronicavm.files.wordpress.com/2010/11/ea-electrotecnia-basica1.pdf>

Tesla, Nikola (1856–1943). [Obras de Nikola Tesla en Wikisource](#) .

Tortora Gerard. (2002). Principios de anatomía y fisiología. 9ª edición. Oxford.

Umashankar, Korada (1989), *Introduction to Engineering Electromagnetic Fields*, World Scientific, pp. 77–79, ISBN 9971-5-0921-0

UNNE. Corriente eléctrica y circuitos eléctricos. Sin fecha. En línea. <http://ing.unne.edu.ar/pub/fisica3/170308/teo/teo3.pdf>

