

MODIFICACIÓN SUPERFICIAL DE ALEACIONES Mg-Ca PARA SU USO EN OSTEOSÍNTESIS; ESTUDIO DE LA EVALUACIÓN DE DEGRADACIÓN EN PRESENCIA DE ELECTROLITOS BIOLÓGICOS

H. Sepúlveda ⁽¹⁾, L. Gualteros ⁽¹⁾, Y. Pineda ⁽¹⁾ E. Vera ⁽¹⁾ y A. Heyn ⁽²⁾

(1) Grupo de Integridad y Evaluación de Materiales, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, COLOMBIA

(2) Universidad de Magdeburg ALEMANIA
E-mail: giem.uptc@gmail.com

RESUMEN

El magnesio y sus aleaciones han sido estudiados como materiales biocompatibles biodegradables, ya que desempeñan un papel fundamental en osteosíntesis reemplazando a los actualmente utilizados como el acero inoxidable y las aleaciones de titanio. Debido a su biodegradación ya no se necesitara de una cirugía para colocar el implante y otra para retirarlo sino que solo se haría la primera reduciendo el tiempo de recuperación y evitar así menos complicaciones como infecciones y la re cicatrización. El magnesio es un metal ligero que se degrada muy rápido a través de la corrosión electroquímica por lo que sin una modificación superficial este no ayudaría a una recuperación ortopédica, es por esto que se estudia un método para generar depósitos de Ca-P sobre la aleación Mg-Ca, para poder adicionar ciertas propiedades al material tales; como mayor compatibilidad, mejorar su integridad mecánica, estimular mucho mejor una nueva matriz ósea debido a que el fosfato cálcico es el principal componente del hueso. En esta primera etapa se presenta una caracterización química y metalográfica de la aleación. La velocidad de deterioro de la aleación se evaluó mediante la medición de producción de hidrógeno y técnicas electroquímicas. Se encontró, que el deterioro es demasiado rápido y se hace necesario la modificación superficial mediante recubrimientos bio-compatibles (Ca-P), el tiempo de deterioro de la aleación, se verá incrementado notablemente, permitiendo utilizar este tipo de material en osteo-síntesis.

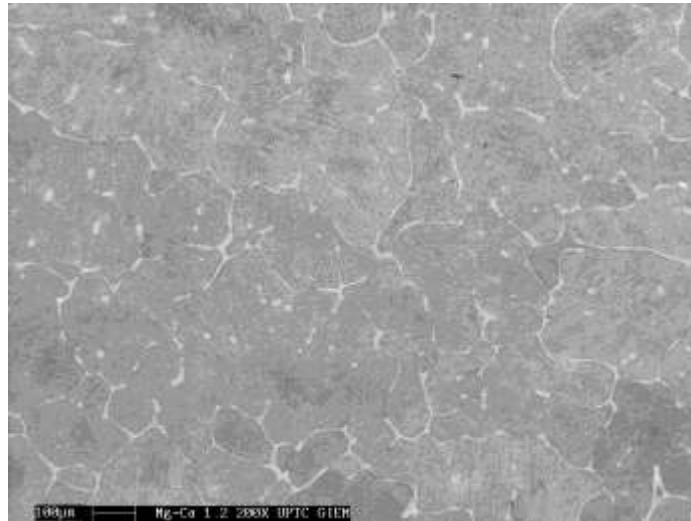
La composición química se realizó mediante Espectroscopia de Absorción Atómica, dando como resultado:

Charge	Mg	Ca	Fe	Ni	Cu
1	Ref.	1,029	0,002	< 0,000	< 0,000

La caracterización microestructural de la aleación fue hecha en probetas pulidas usando un Microscopio Electrónico de Barrido LEO 240. La probeta fue secuencialmente pulida con papel lija tamaño 400-600-1000, luego pulida con paño y finalmente atacada con ácido oxálico (0.2g/ml). Figura 1.

En la figura se observa los granos de magnesio rodeado en sus límites por el calcio.

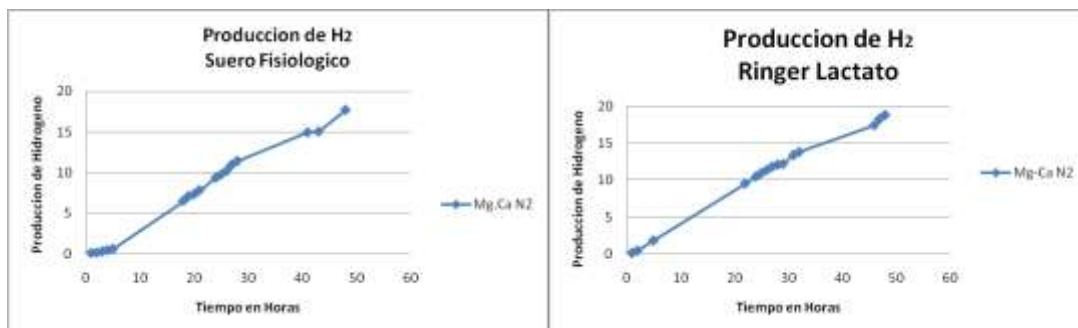
Figura 1. Micrografía aleación Mg-Ca 200X



Fuente: Autor

La producción de hidrogeno fue evaluada en Suero fisiológico y Ringer Lactato durante 48 horas. Figura 2.

Figura 2. Producción de Hidrogeno en Fluidos corporales



Fuente: Autor

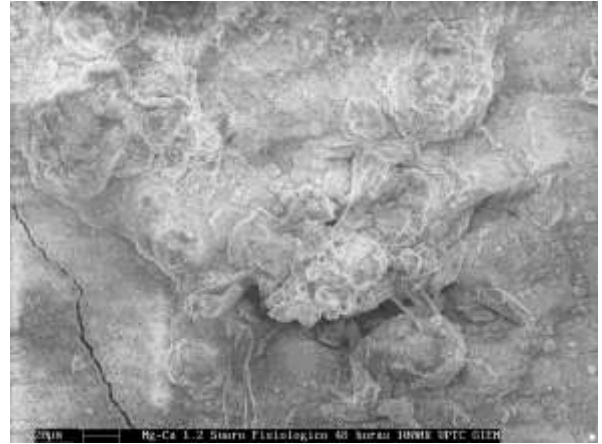
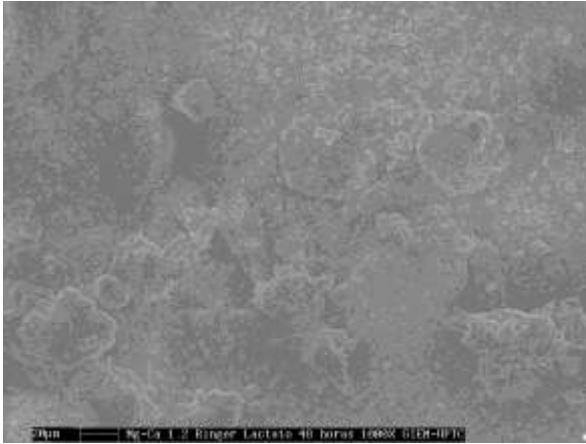
Los porcentajes de pérdida de peso después de la evaluación en los fluidos fueron de:

Mg-Ca suero fisiologico		
Peso Inicial	Peso Final	% perdida
0,436	0,431	1.15

Mg-Ca N2 Ringer Lactato		
Peso Inicial	Peso Final	% perdida
0,3682	0,3627	1.5

En la figura 3 se observa la degradación de la aleación en los fluidos, y donde es notoria la pérdida de peso de estas.

Figura 3. Microestructuras de la aleación después de la evaluación en los fluidos.



Fuente: Autor