



Title: Síntesis de hidrogeles de PAA y CMC para su uso en la liberación de fármacos

Authors: Nora Alicia PURATA-PÉREZ, Rocío del Carmen ANTONIO-CRUZ,
Leticia LÓPEZ-VALDIVIESO, Juan Manuel URRIETA-SALTIJERAL

Editorial label ECORFAN: 607-8324
BCIE Control Number: 2016-01
BCIE Classification (2016): 221116-0101

Pages: 20

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 | 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
Peru	Spain	Cuba	Haití
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			

INTRODUCCIÓN

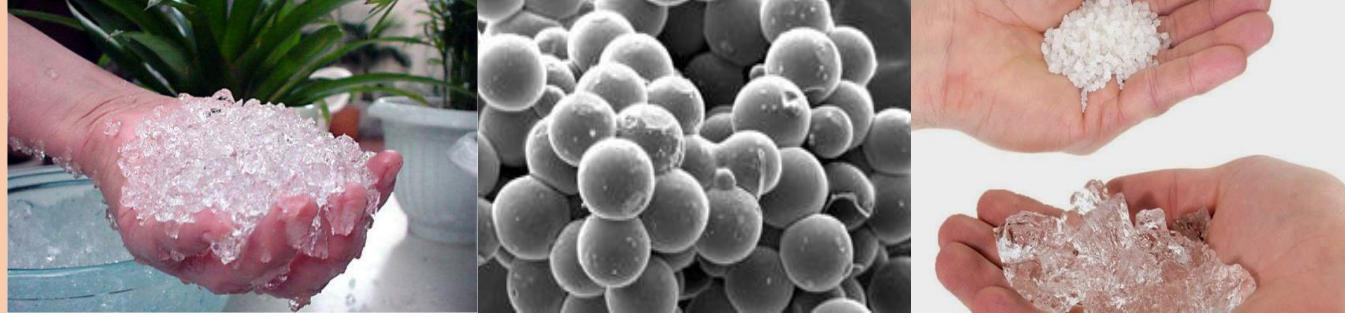


Los hidrogeles o polímeros superabsorbentes, son materiales entrecruzados que tienen la propiedad de absorber grandes cantidades de agua y otras disoluciones acuosas sin disolverse.

Aplicaciones bioquímicas de los hidrogeles:

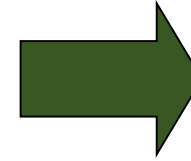
- Lentes de contacto
- Prótesis de tejidos
- Prótesis de conductos humanos
- Revestimiento de suturas
- Cirugía ocular
- Hemodiálisis
- Liberación de fármacos, etc.

INTRODUCCIÓN



Síntesis de un hidrogel

Monómero + Iniciador + Entrecruzante

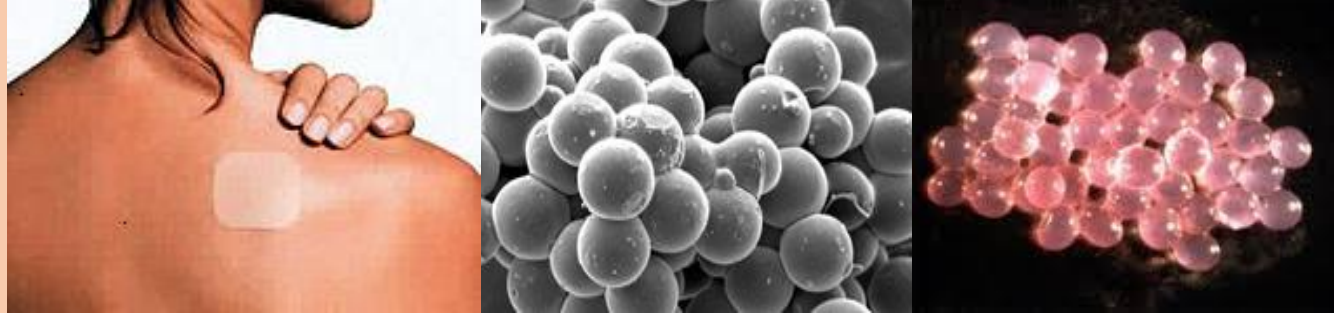


Hidrogel

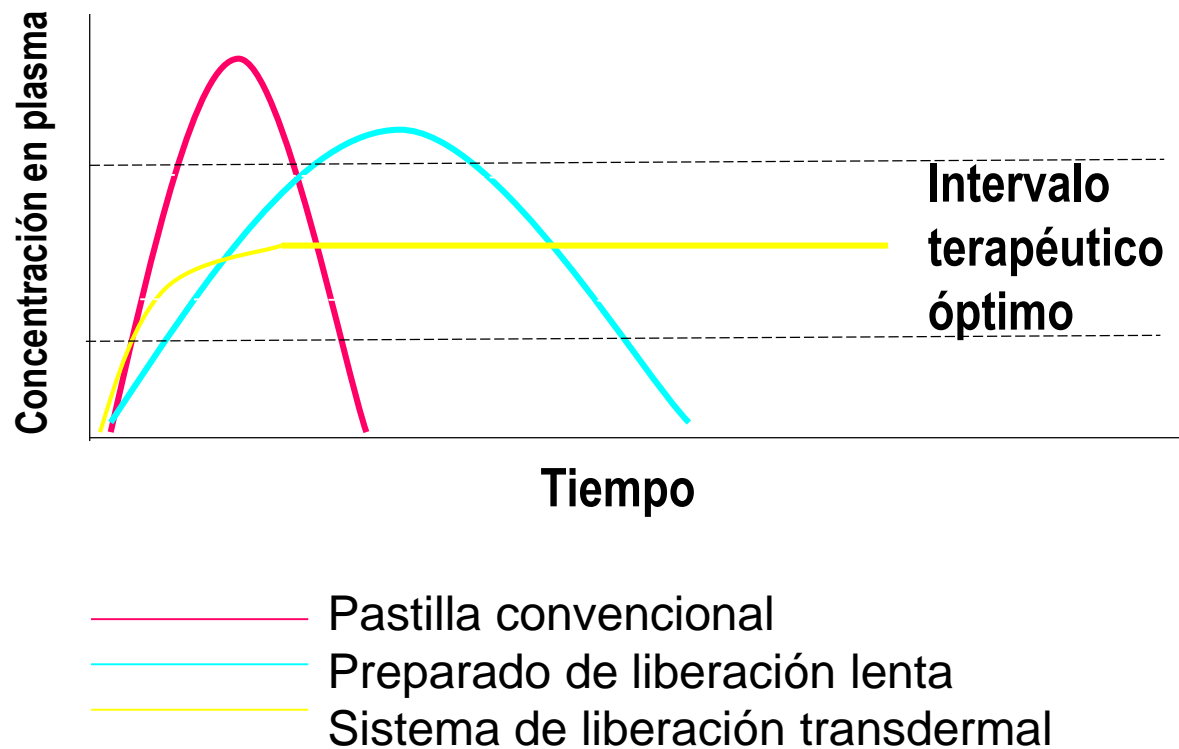
Características de los hidrogeles

- Carácter hidrófilo debido a la presencia en su estructura molecular de grupos funcionales hidrófilos.
- Insolubilidad en agua originada por la existencia de una malla o red tridimensional en su estructura
- Tacto suave y consistencia elástica.
- Estado de equilibrio del hidrogel hinchado.

INTRODUCCIÓN



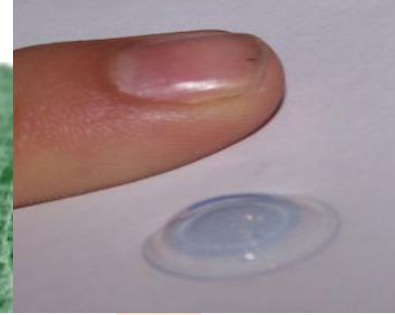
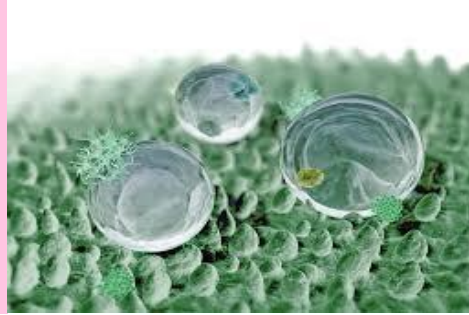
La meta de los sistemas de liberación controlada es alcanzar un perfil de liberación que cumpla con la cantidad terapéutica requerida sobre un periodo largo de tiempo.



Ventajas

- Rendimiento del medicamento.
- Disminuir o eliminar efectos tóxicos.
- Reducción del número de tomas.
- Permite al fármaco actuar solamente en la zona afectada.

METODOLOGÍA



Síntesis del hidrogel
relaciones
PAA/CMC :
25/75, 50/50 y
75/25

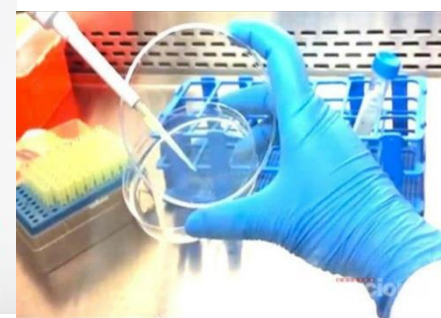
Carga del fármaco
a) hinchamiento,
b) agregando el fármaco a la polimerización

Caracterización de los hidrogeles con y sin fármaco
FTIR

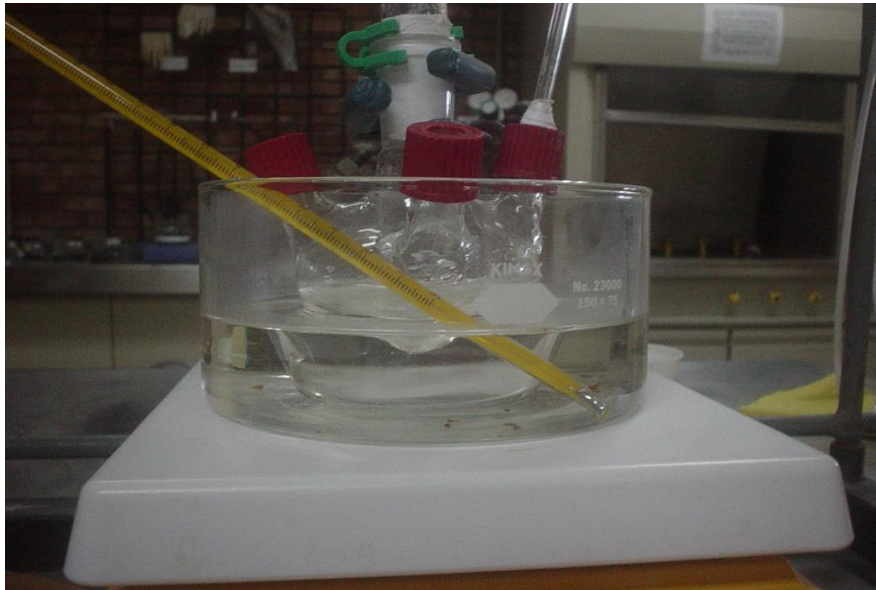
Liberación del fármaco
30 y 40°C
pH's: 4, 7 y 10

Cuantificación del fármaco liberado
UV-Visible

METODOLOGÍA



Equipo usado para la síntesis de hidrogeles PAA/CMC

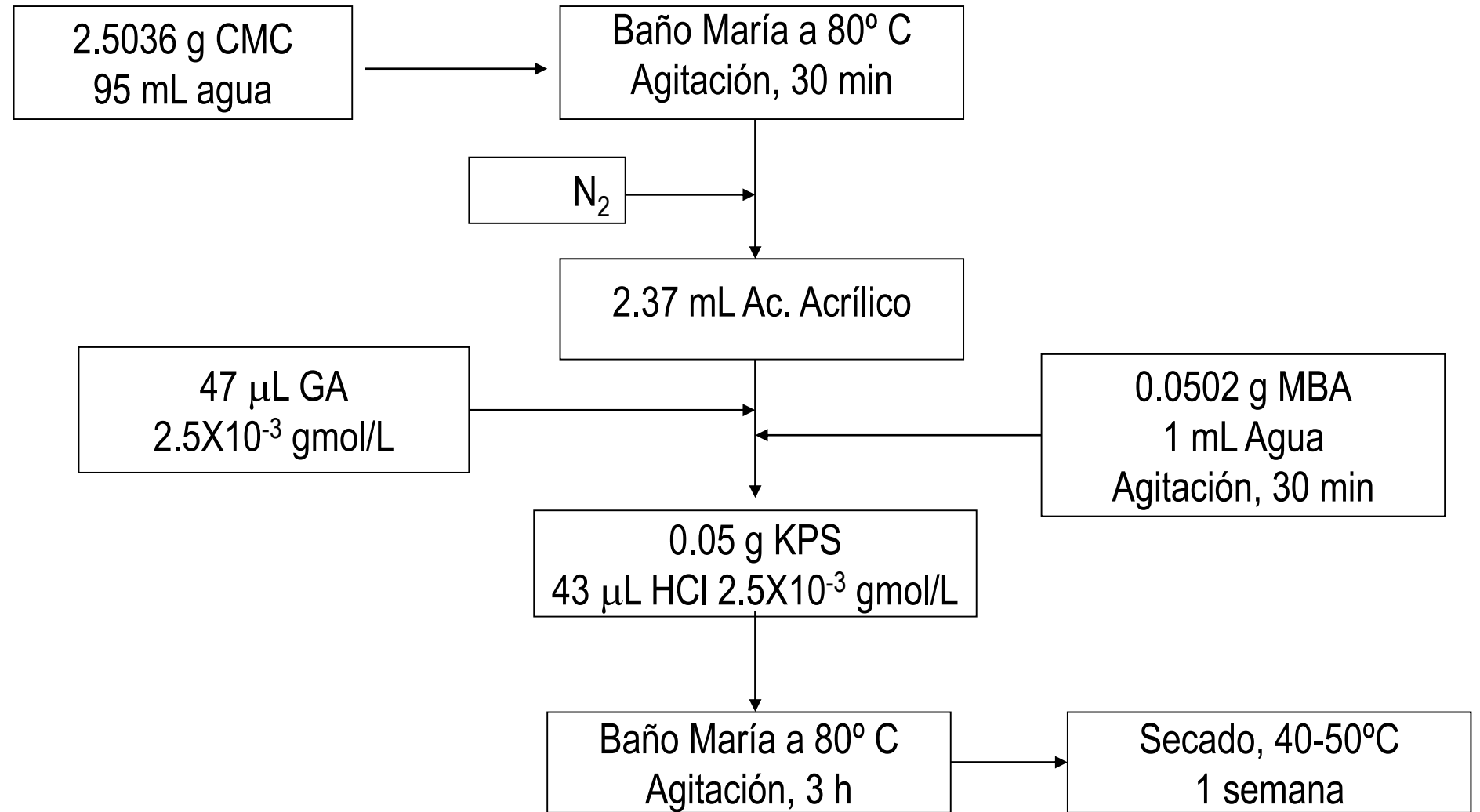
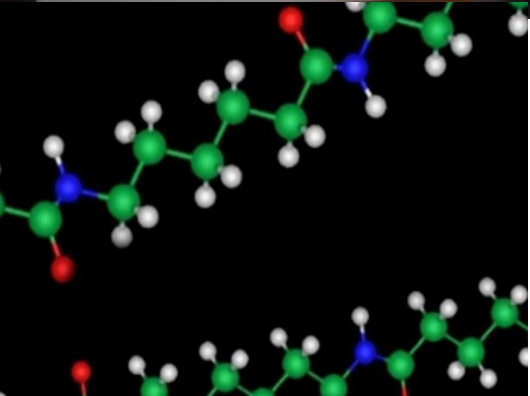


Relaciones AA/CMC utilizadas en la síntesis de hidrogeles

Relación AA/CMC	AA (g)	CMC (g)	Hidrogel
25/75	1.25	3.75	H1
50/50	2.5	2.5	H2
75/25	3.75	1.25	H3

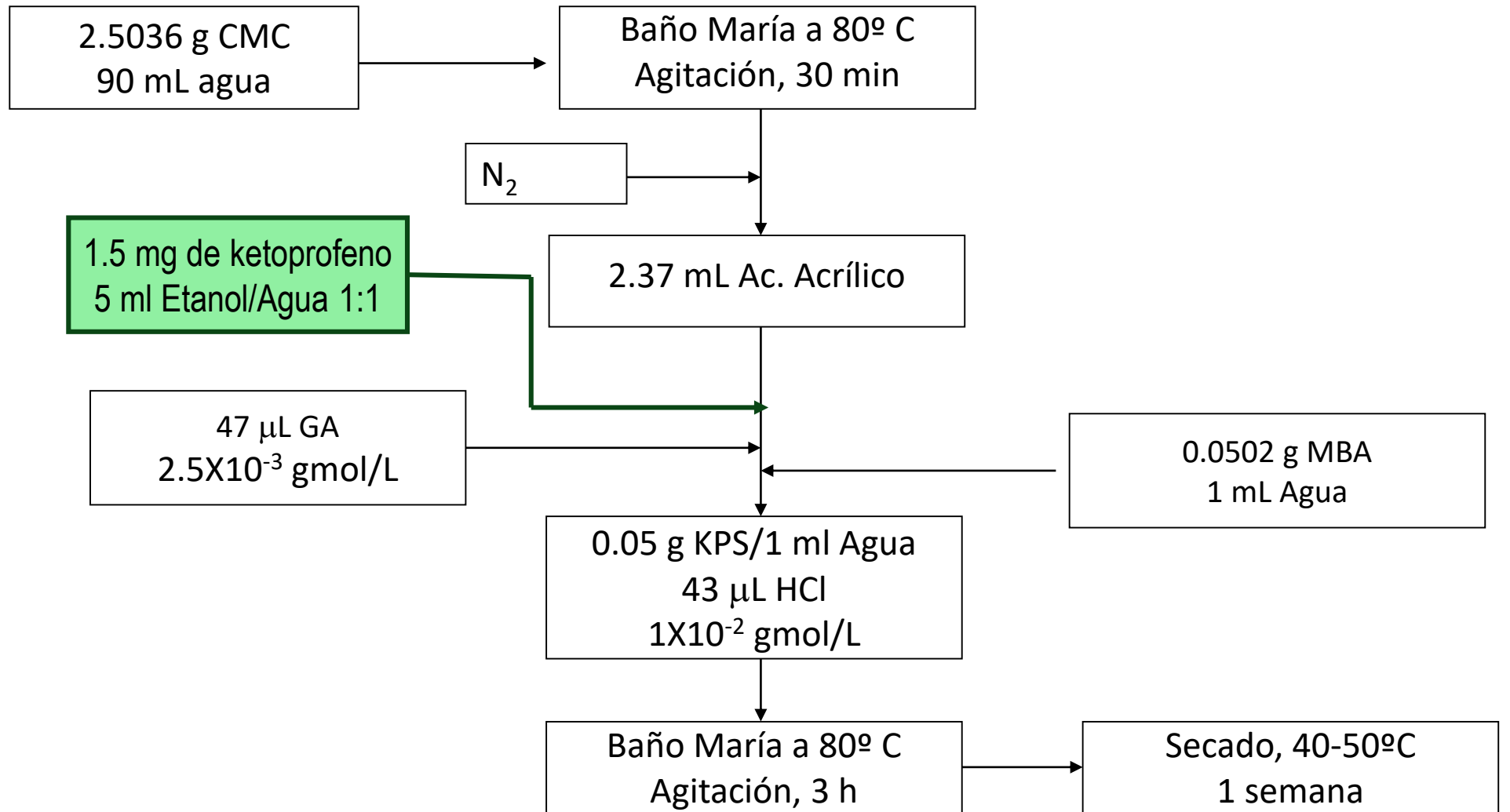
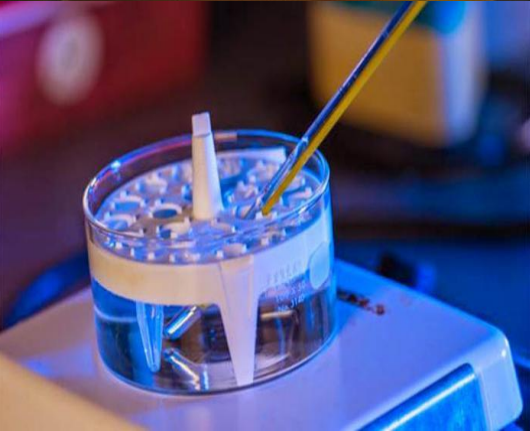
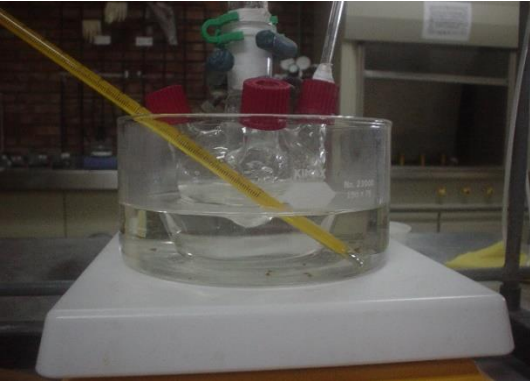
METODOLOGÍA

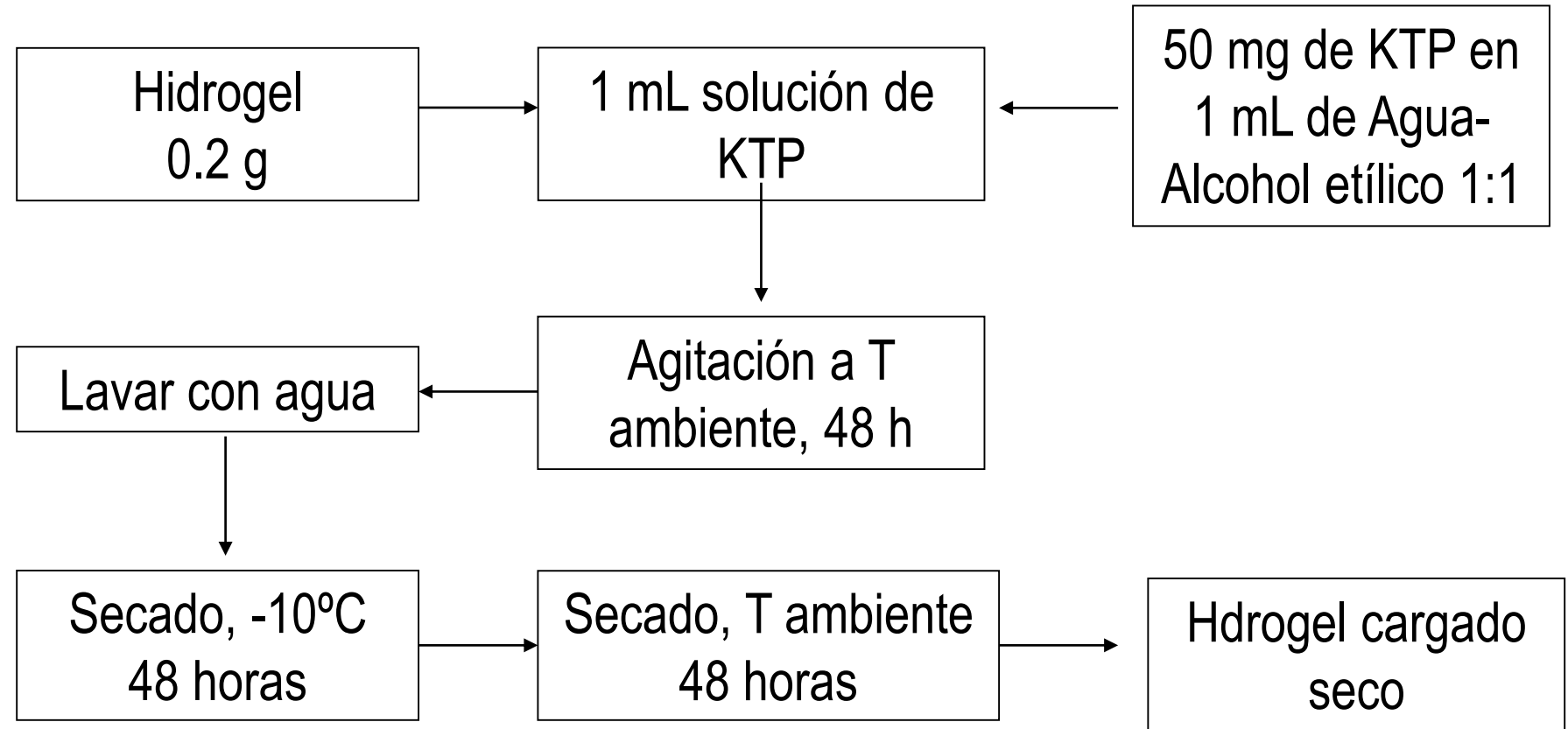
Obtención del hidrogel (para una relación 50/50)



METODOLOGÍA

Carga del fármaco en la polimerización (para una relación 50/50)





RESULTADOS



Características de los hidrogeles de AA/CMC

Los hidrogeles de PAA/CMC se obtuvieron en forma de películas semitransparentes.

Conforme se aumentó el contenido de CMC en la muestra, se fue opacando tomando un color ligeramente amarillo y menos flexibles, esto es atribuido a que la CMC provoca cierta rigidez debido a su estructura y propiedades que le infiere el GA.

Las películas se adhirieron fuertemente al cristalizador de vidrio que las contenían, entonces fue un poco difícil su extracción en una película de una sola pieza.

Hidrogeles de AA/CMC cargados con KTP en la polimerización

Las películas obtenidas presentan características similares a las películas sin fármaco, solamente que son más opacas.

HIDROGEL 1



HIDROGEL 2



HIDROGEL 3



RESULTADOS

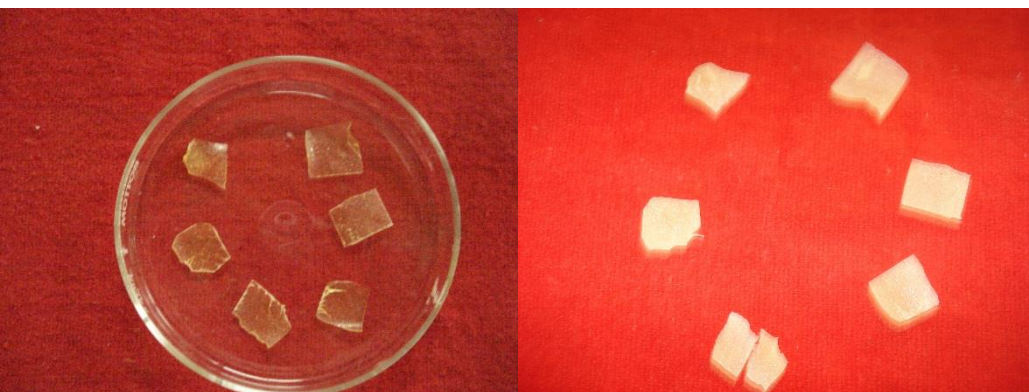


Hidrogeles de AA/CMC cargados con KTP por hinchamiento

Las películas obtenidas presentan características similares a las películas sin fármaco, solamente que son más opacas.

Cantidad de fármaco cargado a los hidrogeles.

- La cantidad de fármaco en los hidrogeles cargados durante la polimerización debería ser del 5% en peso.
- La cantidad de fármaco en los hidrogeles cargados por hinchamiento se calculó por diferencia de peso*

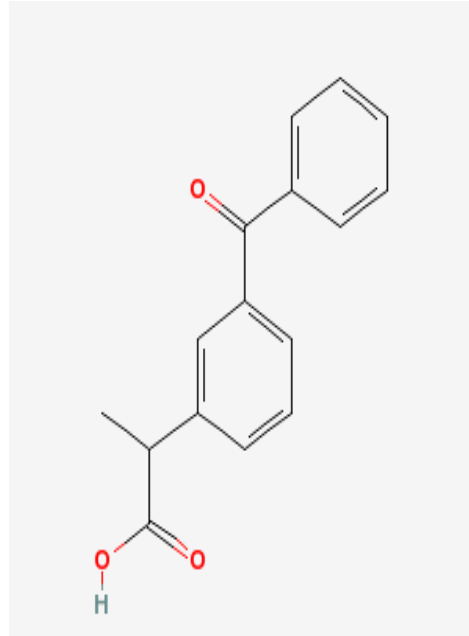
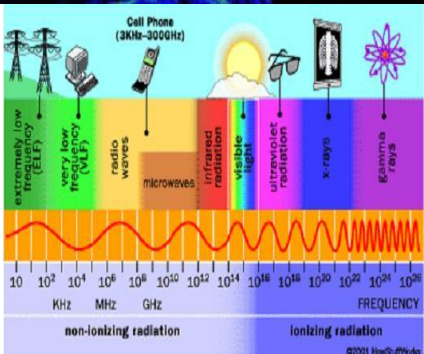


Hidrogel H2

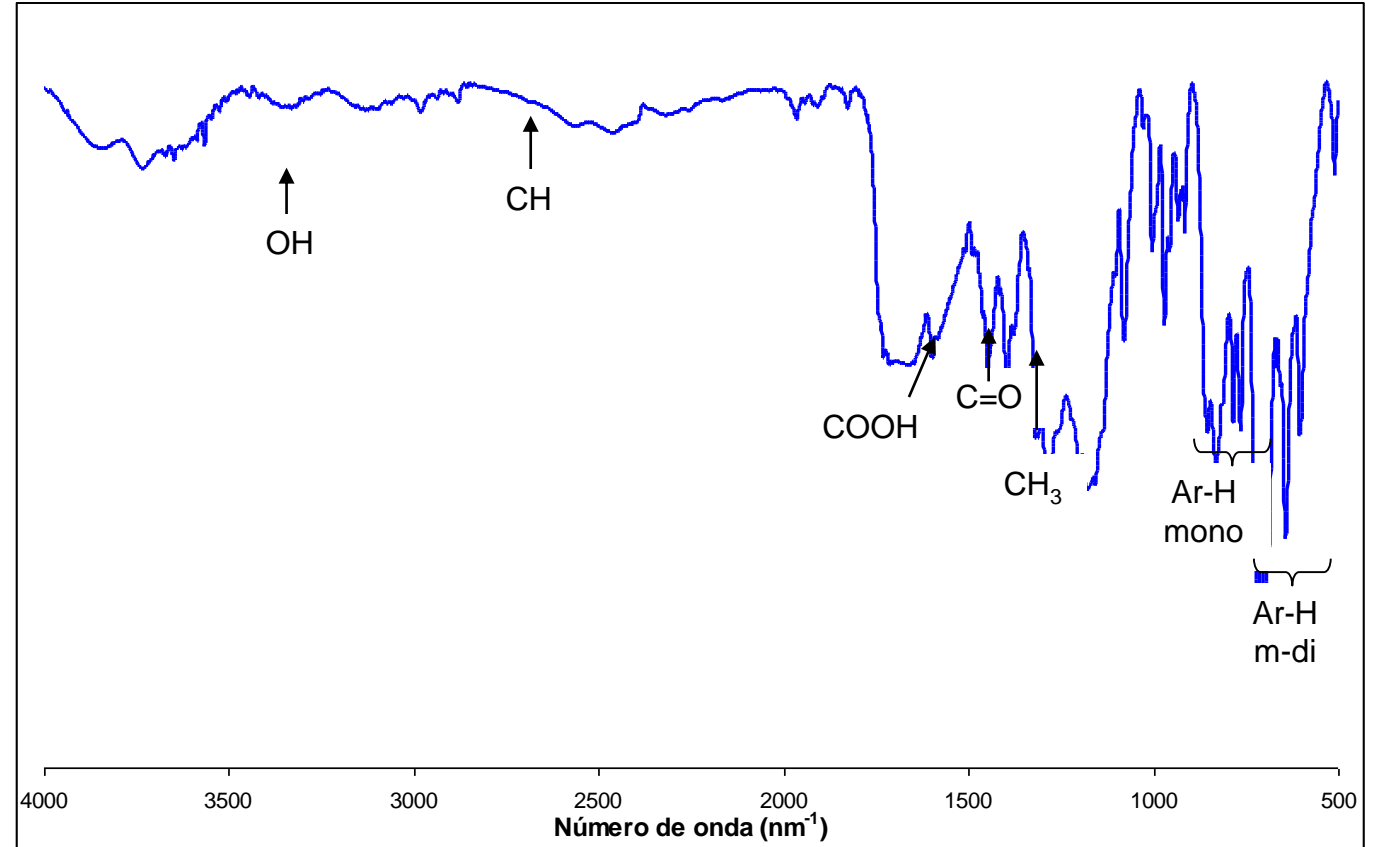
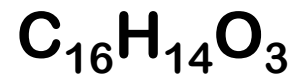
Hidrogel H2, cargados con KTP

RESULTADOS

Espectros de IR del fármaco

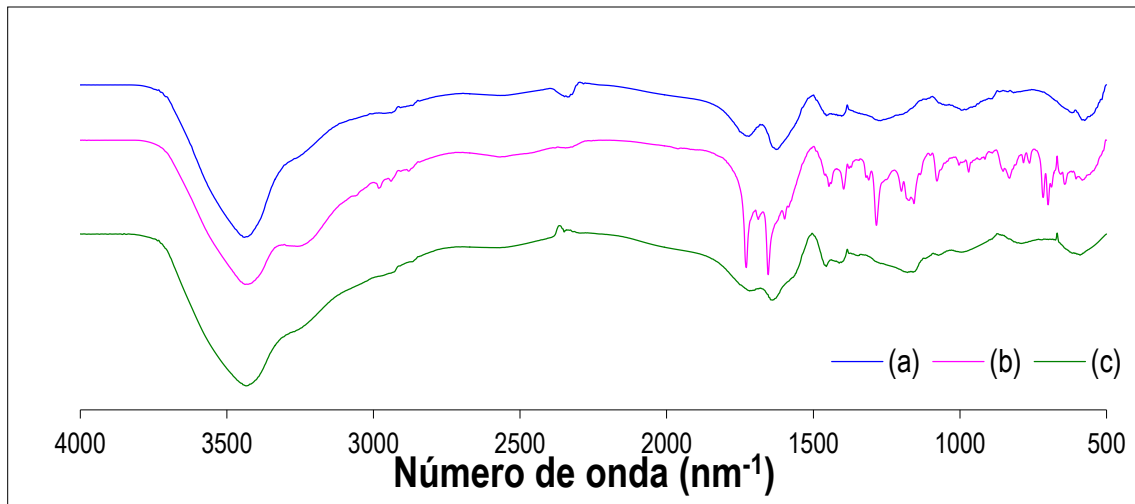
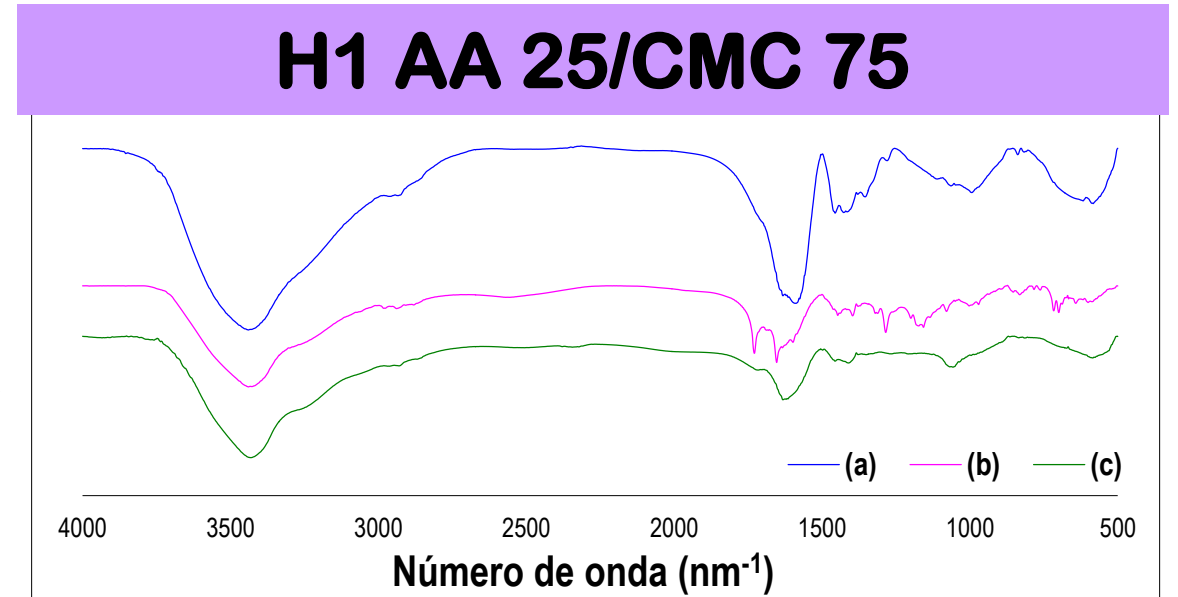


Ketoprofeno

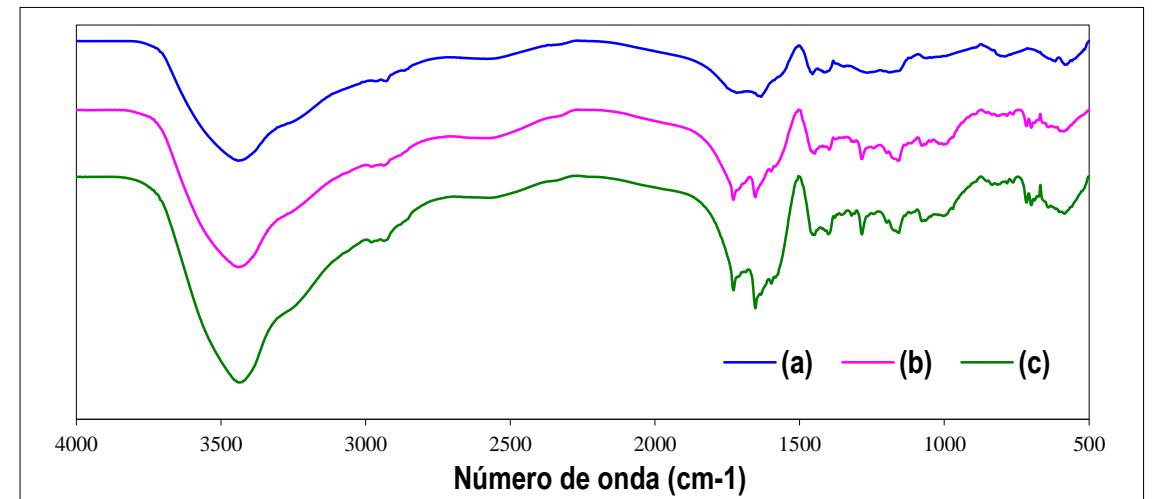


RESULTADOS

- (a) Puro
- (b) cargado con KTP por hinchamiento
- (c) cargado con KTP en la polimerización.



H2 AA 50/CMC 50

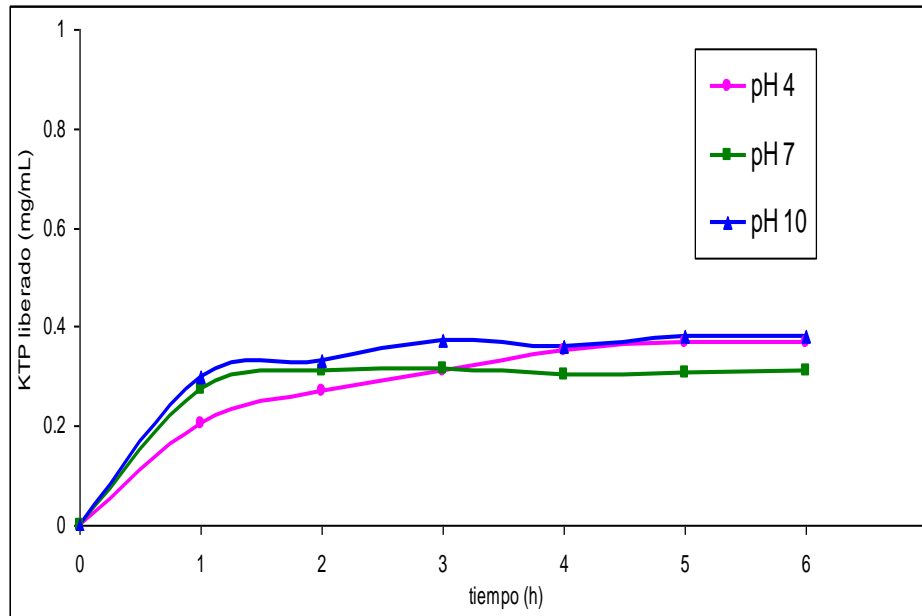


H3 AA 75/CMC 25

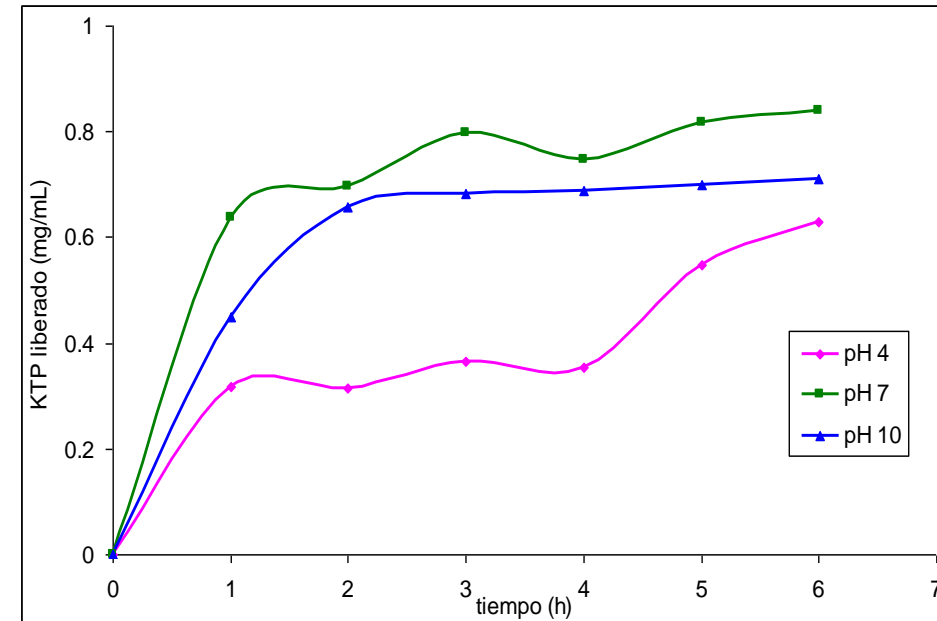
RESULTADOS

Liberación del KTP en los hidrogeles de AA/CMC

Hidrogel H1 AA25/CMC75



30°C

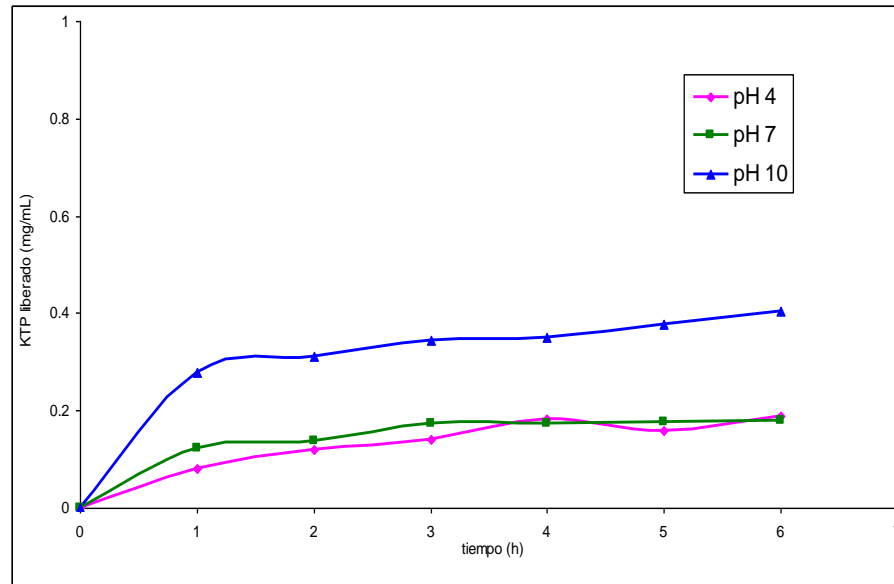


40°C

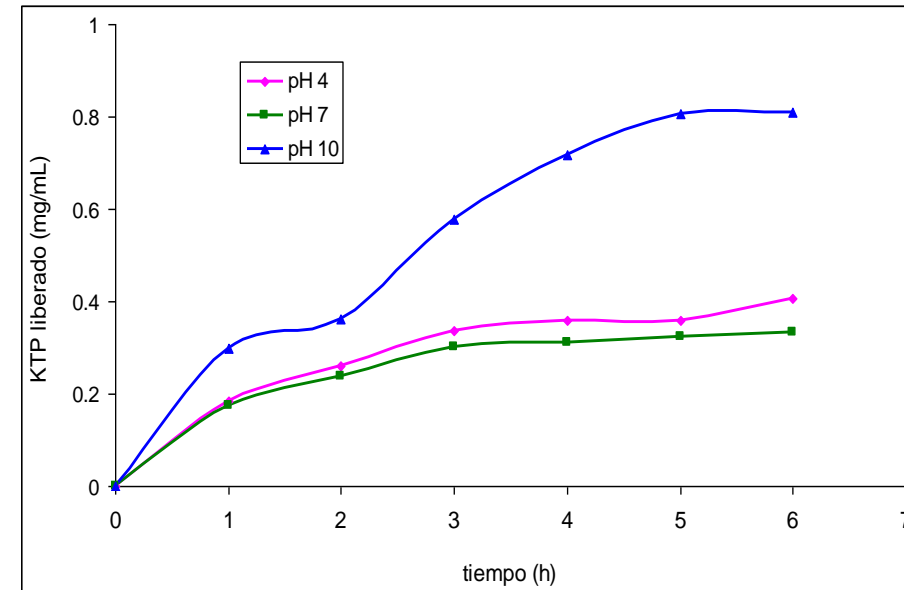
RESULTADOS

Liberación del KTP en los hidrogeles de AA/CMC

Hidrogel H2 AA50/CMC50



30°C

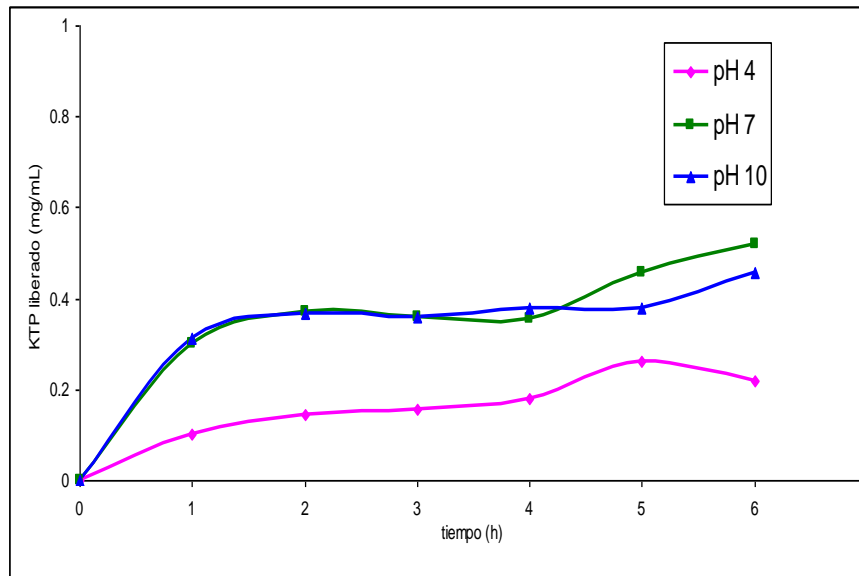


40°C

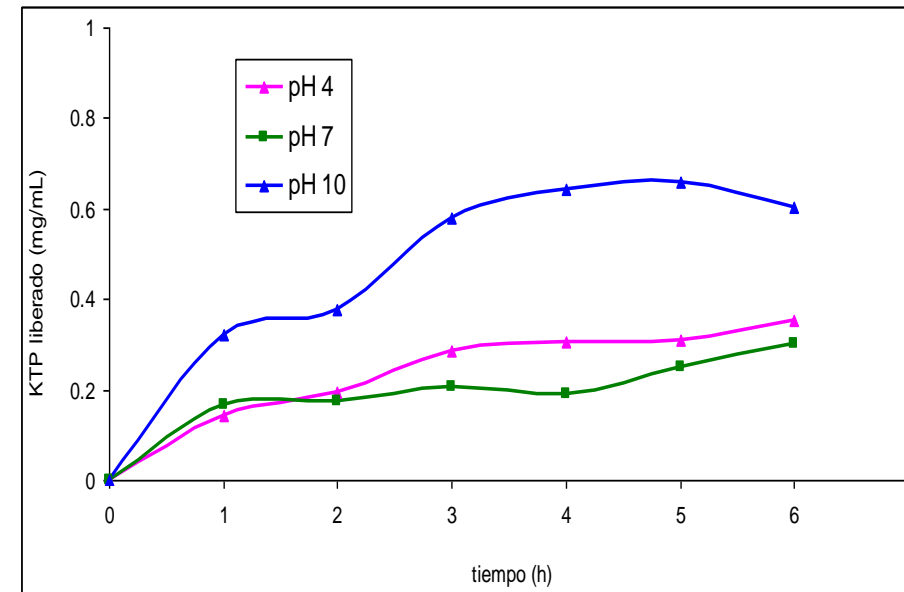
RESULTADOS

Liberación del KTP en los hidrogeles de AA/CMC

Hidrogel H1 AA75/CMC25



30°C



40°C

RESULTADOS

Liberación del KTP en los hidrogeles de AA/CMC

Mejores resultados de liberación de KTP				
HIDROGEL	pH	T	1 h	5 h
H1	7	40	0.64	0.81
H1	10	40	0.45	0.7
H1	10	40	0.32	0.66
H1	4	40	0.32	0.55
H2	10	40	0.30	0.81

CONCLUSIONES



1.

- Se obtuvieron hidrogeles de AA/CMC de las diferentes relaciones utilizadas.

2.

- Cuando se agrega el fármaco durante la polimerización, éste no se fija en cantidad considerable en el hidrogel.

3.

- Es posible obtener hidrogeles de AA/CMC cargados con el fármaco KTP por hinchamiento de los hidrogeles en una solución del fármaco.

4.

- Es posible manipular la cantidad de fármaco KTP que se desea cargar al hidrogel conociendo el % de hinchamiento del hidrogel en la solución del fármaco.

CONCLUSIONES



5.

- Los hidrogeles de AA/CMC cargados con el fármaco KTP lo liberan en soluciones ácidas, básicas y neutras.

6.

- Se obtienen mejores resultados de liberación del KTP en medio básico.

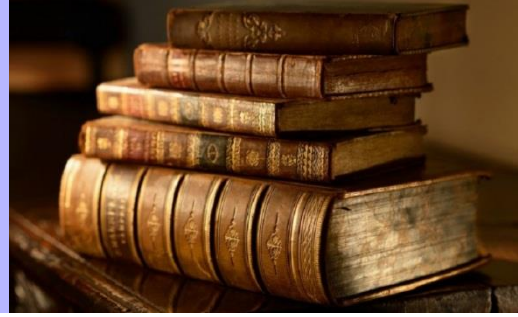
7.

- La liberación del fármaco KTP de los hidrogeles de AA/CMC es considerablemente mayor (hasta un 00%) a temperaturas de 40°C que a 30°C.

8.

- El hidrogel con menor contenido de ácido acrílico (AA25/CMC75) presenta mayor cantidad de KTP liberado.

REFERENCIAS



- Halah, A.E.; Contreras, J.; López-Carrasquero; (2011); “Síntesis y aplicaciones de hidrogeles superabsorbentes de poli(acrilamida-Co-monoitaconato de metoxietilo); Rev.LatinAm. Metal.Mat; 83:30-31. Disponible en línea (Ago 10, 2016):

www.rlmm.org/ojs/index.php/rlmm/article/download/213/174

- Muñoz, G. A. & F. Zuluaga (2009): Síntesis de hidrogeles a partir de acrilamida y ácido alilmalónico y su utilización en la liberación controlada de fármacos. Rev. Acad. Col. Cienc. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 33 (129): 539-548, 2009. ISSN 0370-3908.
- AGÜERO L.: ZALDIVAR S.; JESCOBAR J.L.: (2000); Liberación de cefalexina a partir de hidrogeles de poli(acrilamida-co-ácido metacrílico); Biomecánica, 8 (1), 2000, pp. 58-62





ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIE is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)