

# Congreso Latinoamericano

# Clicap

Ingeniería y Ciencias Aplicadas

# 2018

11, 12 y 13 de Abril.  
San Rafael - Mendoza

# MEMORIAS



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
**CIENCIAS APLICADAS  
A LA INDUSTRIA**

**CLICAP 2018**  
Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas  
San Rafael – Mendoza – Argentina  
11, 12 y 13 de Abril de 2018

**Universidad Nacional de Cuyo**

(Mendoza, República Argentina)

Rector: Ing. Agr. Daniel Ricardo Pizzi

Vicerrector: Dr. Prof. Jorge Horacio Barón

**Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria**

(San Rafael, Mendoza, República Argentina)

Decana: Dra. Ing. Alicia Lucía Ordóñez

Vicedecano: Dr. Ing. Daniel Alfredo Castro



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
**CIENCIAS APLICADAS  
A LA INDUSTRIA**

# **CLICAP 2018**

Congreso Latinoamericano de  
Ingeniería y Ciencias Aplicadas

San Rafael – Mendoza –Argentina  
2018

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria de la Universidad Nacional de Cuyo  
CLICAP 2018: Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas; compilado por  
Alicia Lucia Ordoñez; Mónica Beatriz Barrera; Cecilia Adriana Flores- 1a ed. - San Rafael:  
Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria de la Universidad Nacional de Cuyo, 2018.  
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-46333-1-6

1. Ingeniería. 2. Actas de Congresos. I. Ordoñez, Alicia Lucia, comp. II. Barrera, Mónica Beatriz,  
comp. III. Flores, Cecilia Adriana, comp.

CDD 620

Fecha de catalogación: 28/03/2018

San Rafael, Mendoza, 1ª Edición 2018.

ISBN: 978-987-46333-1-6

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria  
Bernardo de Irigoyen 375, 5600. San Rafael, Mendoza, Argentina

## **Autoridades Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria**

### ***Decana***

Dra. Ing. Alicia Lucía ORDOÑEZ

[aordonez@fcai.uncu.edu.ar](mailto:aordonez@fcai.uncu.edu.ar) - [decana@fcai.uncu.edu.ar](mailto:decana@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Vicedecano***

Dr. Ing. Daniel Alfredo CASTRO

[dcastro@fcai.uncu.edu.ar](mailto:dcastro@fcai.uncu.edu.ar) - [vicedecano@fcai.uncu.edu.ar](mailto:vicedecano@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Secretaría Académica***

Esp. Ing. Ángel Augusto ROGGIERO - [aroggier@fcai.uncu.edu.ar](mailto:aroggier@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Secretaría de Ciencia y Técnica***

Dra. Ing. María Silvina CABEZA - [mscabeza@fcai.uncu.edu.ar](mailto:mscabeza@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Secretaría de Extensión Universitaria***

A Cargo de la Lic. Viviana BRU - [ybru@fcai.uncu.edu.ar](mailto:ybru@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Secretaría de Asuntos Estudiantiles***

Ing. Mónica Alejandra MORANT - [mamorant@fcai.uncu.edu.ar](mailto:mamorant@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Secretaría de Posgrado***

Ing. Silvia Cristina CLAVIJO - [scclavijo@fcai.uncu.edu.ar](mailto:scclavijo@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Secretaría Administrativa Financiera***

Cont. Liliana Rosa PÉREZ - [liperez@fcai.uncu.edu.ar](mailto:liperez@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Secretaría de Comunicaciones e Informática***

Ing. Fabián Rafael TALIO - [ftalio@fcai.uncu.edu.ar](mailto:ftalio@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo***

Ing. Sergio SINI - [ssini@fcai.uncu.edu.ar](mailto:ssini@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Secretaría de Mantenimiento, Obras e Infraestructura***

Ing. Heber Noé POSSA - [hpossa@fcai.uncu.edu.ar](mailto:hpossa@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Coordinación de Planta Piloto***

Esp. Ing. Alejandro Ernesto GENTILE - [agentile@fcai.uncu.edu.ar](mailto:agentile@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Coordinación de Prácticas y Pasantías Profesionales***

Ing. Martín A. MOYANO - [mamoyano@fcai.uncu.edu.ar](mailto:mamoyano@fcai.uncu.edu.ar)

### ***Coordinación de Ingreso***

Ing. Verónica Elina VIDELA - [vvidela@fcai.uncu.edu.ar](mailto:vvidela@fcai.uncu.edu.ar)

## **Comité Científico**

- Dr. Bottini, Rubén
- Dr. Cáceres, Roberto
- Dr. Castro, Daniel
- Dr. Chernikoff, Raúl
- Dr. Hours, Roque
- Dr. Mascheroni, Rodolfo
- Dr. Millán, Daniel
- Dr. Muñoz Puentes, Ernesto
- Dr. Narambuena, Claudio
- Dr. Ninago, Mario
- Dr. Valderrama, José Omar
- Dr. Villar, Marcelo
- Dra. Balanza, María Esther
- Dra. Bucalá, Verónica
- Dra. Cabeza, María Silvina
- Dra. Flores, Cecilia
- Dra. Martín, María Carolina
- Dra. Merín, María Gabriela
- Dr. Millán, Daniel
- Dra. Morata, Vilma
- Dra. Musale, Cecilia
- Dra. Ordóñez, Alicia Lucía
- Dra. Pece, Nora
- Dra. Pirovani, María Elida
- Dra. Qüesta, Gabriela
- Dra. Santillán, María José
- Ing. Clavijo, Silvia
- Dra. Andrea Ridolfi
- Ing. Roggiero, Augusto
- Ing. Urfalino, Paola
- MSc. Najar, Laura

## **Comité Organizador**

### **Presidente de la Organización:**

- Dra. Alicia Lucía Ordóñez

### **Integrantes:**

- MSc. Balada, Luis
- Prof. Barrera, Mónica
- Prof. Bru, Viviana
- Dra. Cabeza, María Silvina
- Dr. Castro, Daniel
- Ing. Clavijo, Silvia
- MSc. Di Santo, Rogelio
- Tec. Finocchio, Luis
- Dra. Flores, Cecilia
- Prof. Kojanovich, Cecilia
- Ing. Morant, Alejandra
- Lic. Peñasco Andrés
- Cdora. Pérez, Liliana
- Lic. Poblete, Guillermo Alberto
- Lic. Miranda, Ricardo José
- Ing. Roggiero, Augusto
- Ing. Sánchez, Alicia María
- Ing. Talio, Fabián
- Ing. Urfalino, Delia Paola

## 1RQ. Caracterización de poliuretanos obtenidos a partir de polioles “verdes”

Melina M. Bagni<sup>1</sup>, María M. Reboredo<sup>2</sup>, Dolly L. Granados<sup>1</sup>

1. Instituto de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de San Juan. Av. Libertador 1109 Oeste, San Juan.
2. Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA-CONICET). Universidad Nacional de Mar del Plata. Av. Juan B. Justo 4302. Mar del Plata, Buenos Aires.

mbagni@unsj.edu.ar

### Resumen

Los poliuretanos son polímeros muy versátiles que pueden ser utilizados en diversas aplicaciones, tales como aislante para refrigeradores y en la industria de la construcción, suelas de calzado, componentes de automóviles, colchones, adhesivos, espumas, etc. Se preparan por reacción de un diisocianato con un poliol. Alrededor del 90% de los polioles utilizados actualmente en la producción de poliuretanos en todo el mundo están basados en poliéteres derivados del etileno y óxido de propileno. El 10% restante es obtenido a partir de recursos renovables. La utilización de recursos de origen no renovable para la manufactura de plásticos requiere cerca del 7% del uso mundial de petróleo y gas natural. El continuo aumento del precio del petróleo y demás aspectos medioambientales son los factores que han impulsado a reemplazar las materias primas derivadas de fuentes fósiles por materias primas renovables tanto para la obtención de sustancias químicas como de materiales poliméricos, minimizando efectivamente las emisiones de CO<sub>2</sub>. Los aceites vegetales son los recursos renovables más utilizados como materia prima para la obtención de polímeros, debido a su gran disponibilidad y versatilidad. El aceite de oliva es un aceite vegetal de uso principalmente culinario que se extrae del fruto recolectado del olivo. La calidad del aceite depende en gran medida del procesado posterior y es juzgada por sus propiedades organolépticas y su contenido de ácidos grasos libres. Durante el proceso de extracción de aceite de oliva denominado “de dos fases” se generan ciertas fracciones oleosas no aptas para consumo humano sin previo refinamiento. Estas fracciones se utilizaron como materias primas en la obtención de polioles “verdes” y son las siguientes: *aceite de orujo de oliva*, extraído del alperujo con solventes orgánicos, *aceite claro de borras*, aquel obtenido por decantación y que ha comenzado a sufrir procesos oxidativos y *aceite lampante*, obtenido al procesar aceitunas en mal estado, dañadas o fuera de su punto óptimo de maduración y cuya acidez es mayor a 2%. El objetivo de este trabajo es comparar las propiedades físico-mecánicas y químicas de los poliuretanos obtenidos con polioles derivados del aceite de oliva con un poliuretano obtenido a partir de un poliol comercial. La obtención de los polioles verdes se llevó a cabo por epoxidación con posterior hidrólisis y transesterificación. En este trabajo se sintetizaron poliuretanos tanto a partir de diisocianato con polioles comerciales (derivados del petróleo) como de diisocianato con polioles derivados del aceite de oliva. El diisocianato utilizado fue (MDI) 4,4-Difenilmetano. Se realizaron ensayos de compresión, flamabilidad, absorción de agua, espectroscopía infrarrojo por Transformada de Fourier (FTIR), calorimetría diferencial de barrido (DSC) con el objeto de identificar potenciales ventajas entre las muestras. Del análisis comparativo de los espectros FTIR puede concluirse que es factible la obtención de poliuretanos a partir de la reacción de los polioles verdes frente a diisocianato. La utilización de estos polioles verdes es prometedora ya que los aceites vegetales tienen un potencial de calentamiento global neutro o negativo, disminuyendo así el impacto ambiental, siendo esto una de las principales ventajas de su utilización.

Palabras clave: recurso renovable, aceite de oliva, poliuretano, comparación de propiedades físico-mecánicas y químicas.