

## PROYECTO SEMILLA PIS-14-04

### **"Obtención y caracterización de materiales termoplásticos a partir de polivinil alcohol y almidón de achira (*Canna edulis*)"**

En la ciudad de Quito D.M., a los diez días del mes de diciembre del año dos mil dieciocho, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto de Investigación Semilla **PIS-14-04 "Obtención y caracterización de materiales termoplásticos a partir de polivinil alcohol y almidón de achira (*Canna edulis*)"**, por una parte el **Ph.D. Alberto Celi Apolo** en calidad de **Vicerrector de Investigación y Proyección Social** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra el **M.Sc. Omar Fernando Bonilla Hidalgo** en calidad de **Director del Proyecto de Investigación Semilla**, al tenor de lo siguiente:

#### 1. ANTECEDENTES:

- a) El 7 de abril de 2014, al amparo de lo dispuesto por Consejo de Investigación y Proyección Social, mediante Resolución Nro. 10 se convocó al llamado de "Proyectos de Investigación Semilla - Convocatoria abierta 2014".
- b) Una vez realizado el proceso de evaluación de los Proyectos Semilla que fueron presentados el 25 de junio de 2014, al amparo de lo dispuesto por Consejo de Investigación y Proyección Social, mediante Resolución Nro.39, se aprobaron los proyectos semilla 2014 entre ellos el denominado: **"Obtención y caracterización de materiales termoplásticos a partir de polivinil alcohol y almidón de achira (*Canna edulis*)"**, presentado por el M.Sc. Omar Fernando Bonilla Hidalgo.

#### 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

<b>Código de Proyecto</b>	PIS-14-04
<b>Nombre del Proyecto</b>	Obtención y caracterización de materiales termoplásticos a partir de polivinil alcohol y almidón de achira ( <i>Canna edulis</i> )
<b>Director del Proyecto</b>	M.Sc. Omar Fernando Bonilla Hidalgo (DIQ)
<b>Colaboradores</b>	M.Sc. Lauro Vladimir Valle Álvarez (DECAB)
<b>Departamento</b>	Ingeniería Química (DIQ)
<b>Línea de Investigación</b>	• Recursos Orgánicos (DIQ)
<b>Objetivo</b>	Desarrollar un material termoplástico a partir de polivinil alcohol y almidón de achira ( <i>Canna edulis</i> )
<b>Duración del Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio: 1 de septiembre del 2014</li> <li>• Fin: 31 de agosto del 2015</li> <li>• Prórroga 1: 16 meses, hasta el 31 de diciembre 2016</li> <li>• Prórroga 2: 9 meses, hasta el 29 de septiembre 2017</li> <li>• Duración total: 37 meses</li> </ul>
<b>Entrega del Informe Final</b>	10 de mayo del 2018
<b>Presupuesto asignado</b>	\$ 10.832,80 USD (diez mil ochocientos veintidós dólares americanos con 80/100)
<b>Presupuesto ejecutado</b>	\$ 9.303,43 USD (nueve mil trescientos tres dólares americanos con 43/100)

### 3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-PIS-14-04-2018-0001-M entregado el 11 de mayo del 2018, suscrito por el M.Sc. Omar Bonilla, Director del Proyecto PIS-14-04, se presenta al Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social (VIPS) el informe final del proyecto semilla, y mediante Memorando Nro. EPN-DIPS-2018-0619-M del 17 de octubre de 2018, la Dirección de Investigación y Proyección Social (DIPS) informa al Director del proyecto acerca de las observaciones al Informe Final.

Mediante Memorando Nro. EPN-PIS-14-04-2018-0002-M, entregado el 26 de octubre de 2018, el Director del Proyecto presenta el Informe Final con los cambios sugeridos; esta información es revisada por la DIPS y se anexa a la presente acta y forma parte integrante de la misma, cuyas conclusiones, recomendaciones y productos generados son:

#### CONCLUSIONES:

- a) Se obtuvieron tres formulaciones para la elaboración de materiales termoplásticos a partir de almidón de achira y polivinil alcohol. Dichos materiales presentaron características macroscópicas, deseables, alta flexibilidad y apariencia visual homogénea.
- b) La caracterización de los materiales obtenidos permitió establecer una línea base para determinar su morfología estructural, comportamiento mecánico y permeabilidad al oxígeno. En general se obtuvo un balance favorable de propiedades, las mismas que constituyen un componente importante de la caracterización integral del material obtenido.

Se evidenció la viabilidad del uso del polivinil alcohol y del almidón de achira (*Canna edulis*) para el desarrollo de láminas biopoliméricas con posibles aplicaciones en el ámbito de empaques y embalajes.

- c) Los resultados obtenidos en el presente proyecto han permitido disponer de un punto de partida para la investigación y desarrollo de biopolímeros que contribuyan a la solución de la problemática de los plásticos tradicionales.

#### RECOMENDACIONES:

- a) Ampliar el estudio de esta temática para otros almidones nativos como la oca, mashua, zanahoria, melloco, banano. Se ha evidenciado además la necesidad de analizar el efecto de la modificación de almidón así como también el uso de otros plastificantes para potenciar las características finales del material y por tanto, garantizar su aplicación.
- b) Extender la evaluación de permeabilidad con CO<sub>2</sub>, para analizar la viabilidad de utilizar el material en el envasado de productos naturales vivos (hortofrutícolas), que demandan el intercambio tanto de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> con la atmósfera.
- c) Complementar el estudio con la evaluación de los niveles de degradación aerobia y anaerobia.



## PRODUCTOS:

1. Artículo publicado: "Estudio térmico de mezclas de poli (vinil alcohol) y almidón de achira por calorimetría diferencial de barrido"; Valle Lauro, Chango Iván; Revista Cumbres (Latindex); ISSN: 1390-9541; noviembre 2015.
2. Ponencia: "Estudio térmico de mezclas de poli (vinil alcohol)/almidón de achira por calorimetría diferencial de barrido"; Valle Lauro; I Congreso internacional de Ciencias y Tecnología UTMACH, Machala, Ecuador; abril 2015.
3. Póster: "Effect of achira starch, PVA, and ethylene glycol contents on biopolymeric films properties: A constrained mixture design approach"; Encalada Katherine, Valle Lauro, Bonilla Omar; 8th European Symposium on Biopolymers, Roma, Italia; septiembre 2015.
4. Proyecto de titulación para Ingeniería Química: "Obtención y caracterización de un material termoplástico a partir de polivinil alcohol y almidón de achira (*Canna edulis*)"; Encalada Flores Katherine Stephanie; <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/15226>, mayo 2016.

## 4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El Proyecto Semilla PIS-14-04 contó con asignación presupuestaria del VIPS de \$10.832,80 USD (diez mil ochocientos veintidós dólares americanos con 80/100), y ejecutó \$ 9.303,43 USD (nueve mil trescientos tres dólares americanos con 43/100).

## 5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto de Investigación Semilla PIS-14-04 "**Obtención y caracterización de materiales termoplásticos a partir de polivinil alcohol y almidón de achira (*Canna edulis*)**".

Para constancia de lo ejecutado y por estar de acuerdo con el contenido de la presente Acta, las partes libre y voluntariamente suscriben la misma, en tres ejemplares de igual contenido, tenor y valor legal.

Dado en la ciudad de Quito, D.M. a los diez días del mes de diciembre del año dos mil dieciocho.



Ph.D. Alberto Celi  
**Vicerrector de Investigación  
y Proyección Social**

sp/cc

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
Y PROYECCIÓN SOCIAL



M.Sc. Omar Bonilla  
**Director del Proyecto  
PIS-14-04**