

Antecedentes

Actualmente, los plásticos son una de las principales fuentes de contaminación en casi todos los medios: agua, tierra y aire. El plástico hecho a partir de derivados de combustibles fósiles (tales como el polietileno de alta y baja densidad) tarda de 150 a 300 años en degradarse, por lo que en los últimos años se han buscado múltiples alternativas para reducir este periodo, una de ellas son los bioplásticos.

Un bioplástico o biopolímero es aquel que se descompone por medio de la acción de microorganismos bajo condiciones naturales de la biosfera.

La papa es una planta originaria de América del Sur, conocida por sus tubérculos comestibles, estos están compuestos aproximadamente por un 20 por ciento de almidón, que es un polímero natural formado en realidad por la combinación de dos polisacáridos; la amilosa y la amilopectina. Existen diversos bioplásticos que ocupan el almidón como base para su elaboración, por lo tanto su tiempo de degradación se reduce de forma significativa con respecto al de aquellos derivados del petróleo.

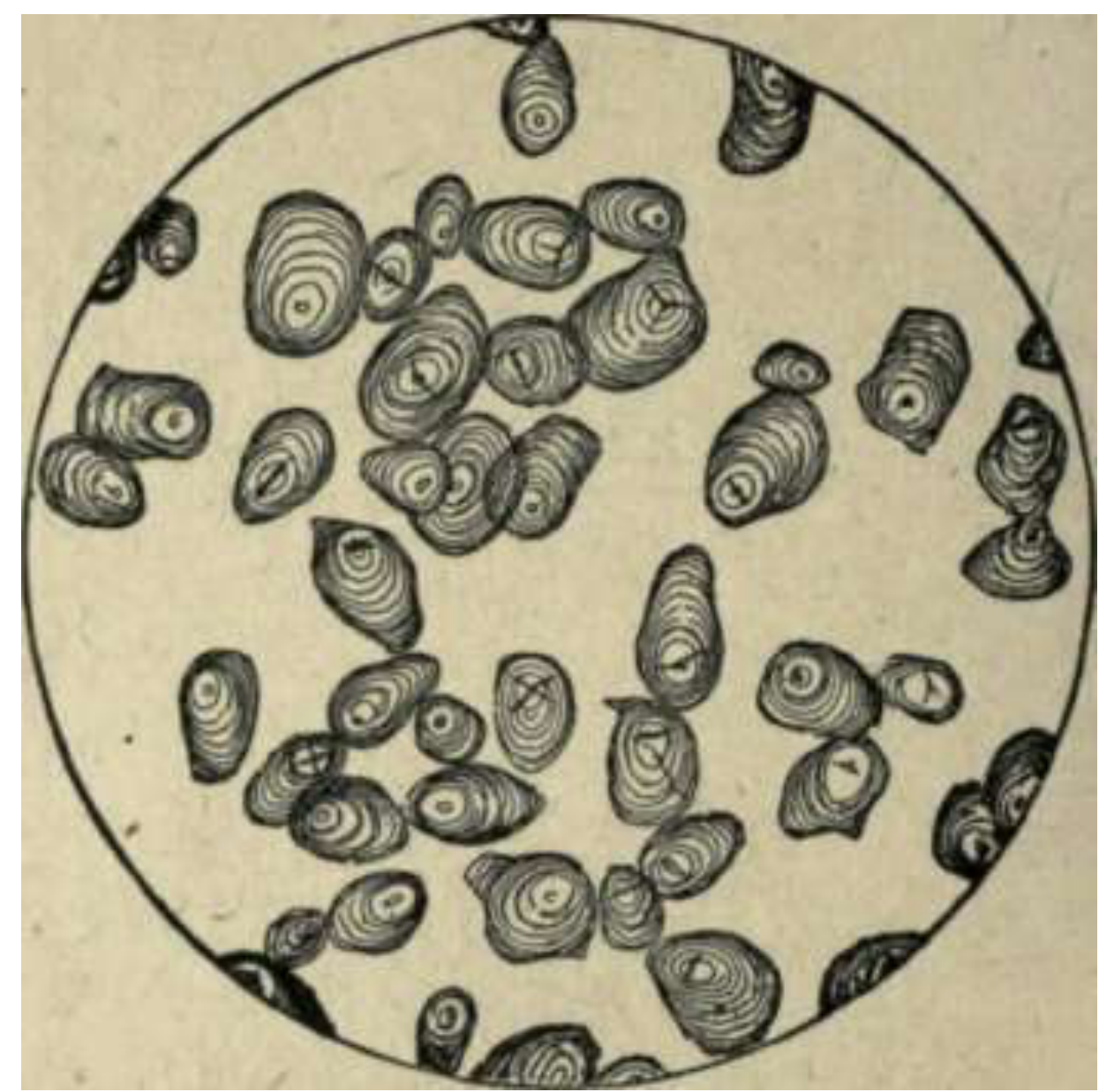


Fig. 2 Estructura del almidón de papa

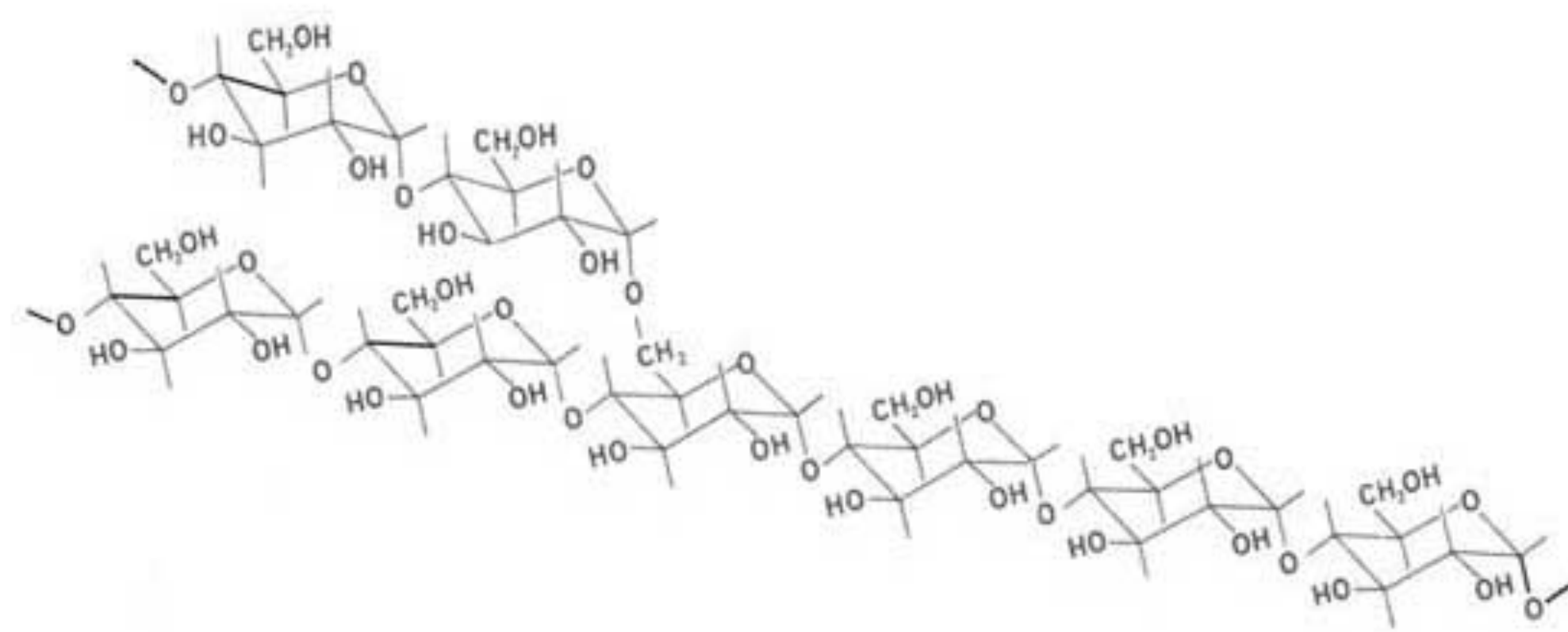


Fig. 3 Estructura de la amilosa, presente en el almidón de la papa

Metodología

1. Se extrajo el almidón de la papa por medio de filtración y decantación.
2. Se mezcló con las cantidades pertinentes de agua, vinagre, glicerina, bicarbonato y colorante y se expuso al calor sobre la hornilla.
3. Se dejó secar a temperatura ambiente.
4. Se repitió el proceso variando las cantidades de almidón y glicerina al 75 y 50 por ciento en ambas, tomando las cantidades indicadas como el 100 por ciento.
5. Se examinaron las muestras obtenidas.

Resultados

Se logró elaborar el bioplástico con base al almidón de la papa y se comprobó la función de los materiales que en su elaboración se utilizan:

Vinagre: Permite que la estructura del plástico del polímero se estabilice, al neutralizar los polímeros irregulares que se encuentran presentes en el almidón.

Glicerina: Otorga flexibilidad al plástico proporcionalmente a su cantidad.

Bicarbonato de sodio: Neutraliza la acidez del vinagre.

Conclusiones

Se cumplieron los objetivos del proyecto, al comparar el bioplástico obtenido de diferentes proporciones de glicerina y almidón, llegando a una fórmula óptima para obtener mayor elasticidad y resistencia en dicho bioplástico.

Composición química del tubérculo de la papa

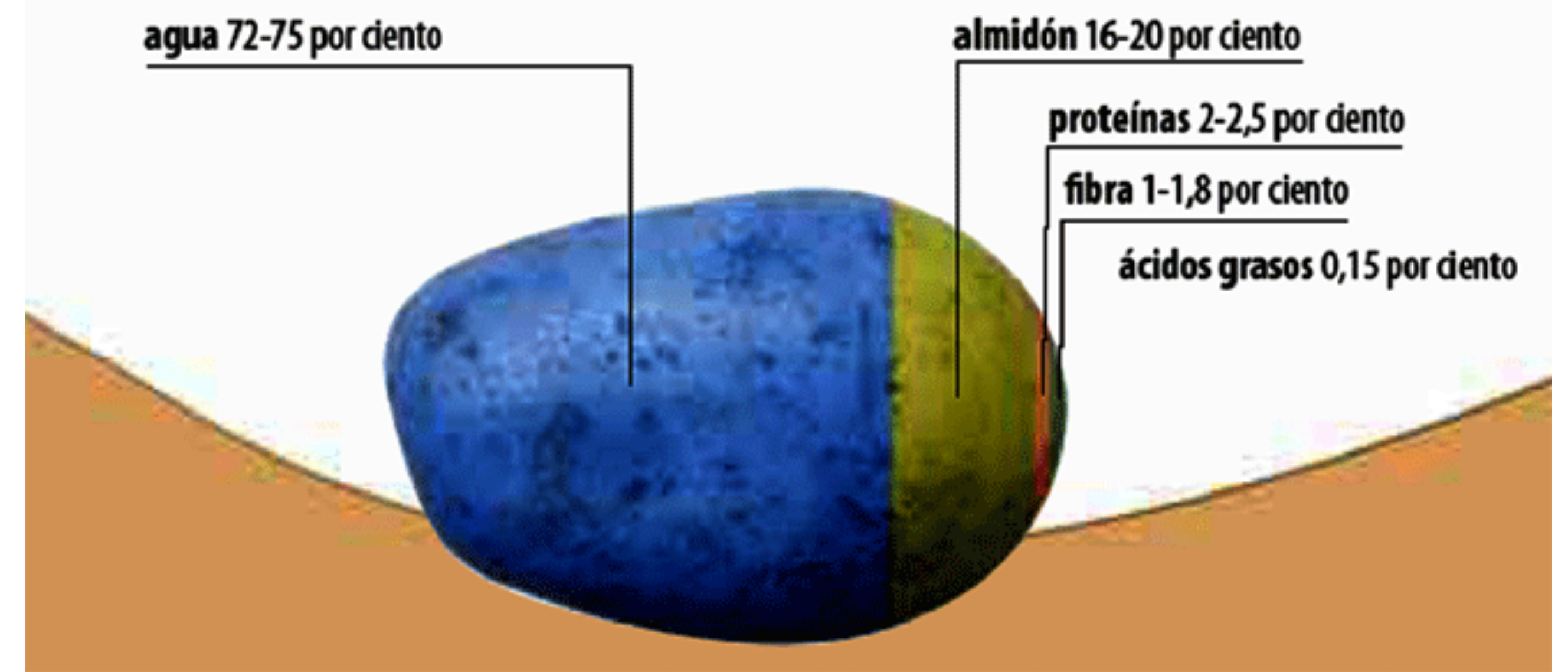


Fig. 1 Composición química aproximada de una papa.

Objetivo

- Elaborar bioplástico a partir del almidón presente en la papa.
- Comparar diferentes muestras de bioplástico hechas con distintas concentraciones de los materiales presentes en su elaboración.

Hipótesis

- A mayor cantidad de almidón en la fórmula obtendremos mayor resistencia.
- A mayor cantidad de glicerina en la fórmula obtendremos mayor elasticidad.

Materiales

- 12.5 ml almidón húmedo de papa
- 67.5 ml agua
- 10 ml vinagre
- 10 ml glicerina
- 4 gr bicarbonato de sodio
- 5 ml colorante vegetal (opcional)

Equipo

- Licuadora
- Filtro o tamiz
- 2 ó más recipientes
- Cacerola
- Estufa u hornilla eléctrica
- Charola
- Espátula

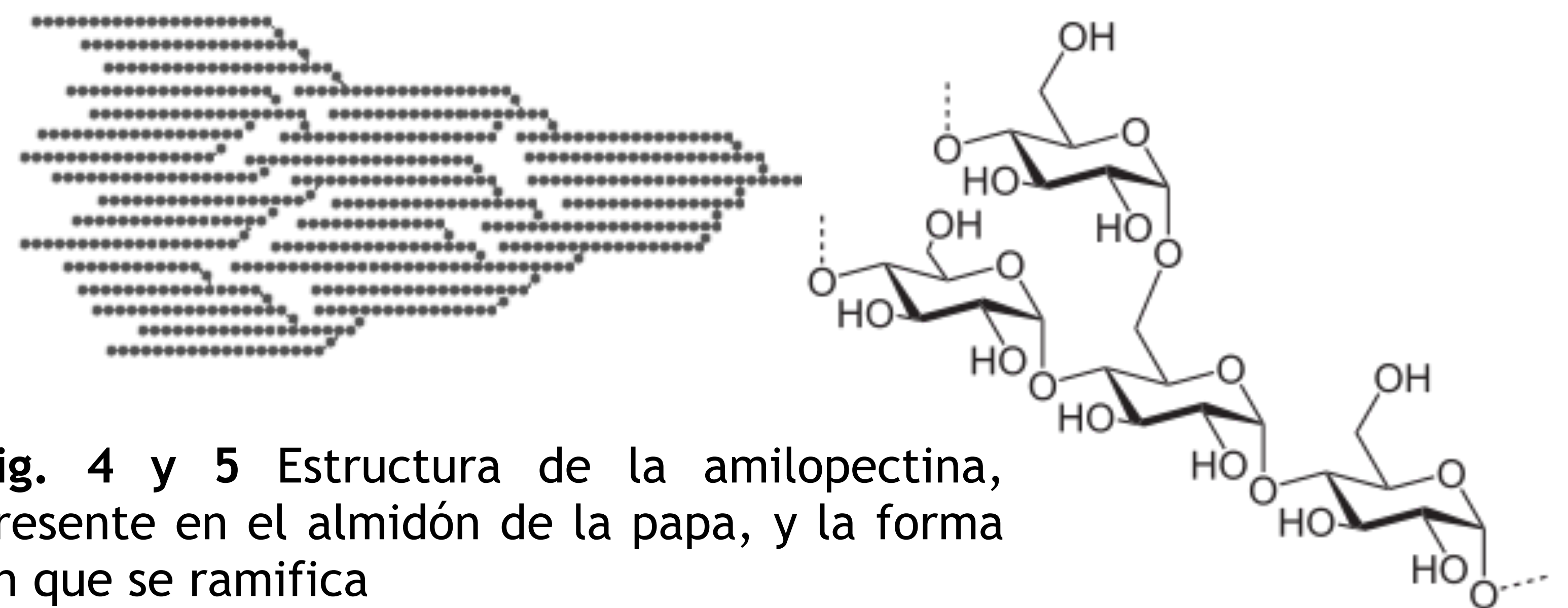


Fig. 4 y 5 Estructura de la amilopectina, presente en el almidón de la papa, y la forma en que se ramifica

	Almidón		Glicerina	
Cantidad en relación a la indicada	75%	50%	75%	50%
Consistencia	Pegajoso y espeso, le da notable grosor	Pegajoso y delgado, frágil al manipularse	Delgado y seco. Presencia de burbujas	Seco y liso. Manejable
Tiempo de secado	+48 horas (grosor)	24 horas	22 horas	+30 horas (grosor)
Propuesta de uso	Sin uso debido a su aparente fragilidad.	Sin uso debido a su aparente fragilidad.	Bolsa o mica.	Bolsa o empaque provisional.

Bibliografía

- Calvo, M. *Bioquímica de los alimentos. Estructura del almidón*. Recuperado en 2016 de: <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/azucares/almidon.html>
- Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología, ArgenBio (2007) *Plásticos biodegradables o bioplásticos*. Recuperado en 2015 de: <http://porquebiotecnologia.com.ar/index.php?action=cuaderno&opt=5&tipo=1¬e=48>
- División de Producción y Protección Vegetal de la FAO (2008) *La papa*. Recuperado en 2016 de: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0500s/i0500s02.pdf>
- El Comercio, Tecnología (2010) *Científicos peruanos crearon plástico ecológico a base de papa*. Recuperado en 2015 de: <http://elcomercio.pe/tecnologia/actualidad/cientificos-peruanos-crean-plastico-base-papa-noticia-482005>
- Godínez, J., et al. El Universal (2009) *Los reyes de las bolsas. Industriales ganan 5 mil millones de pesos al año*. Recuperado en 2016 de: <http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/577383.html>
- Jiménez Cesá, L. (2000) *Tiempo de descomposición de algunos desechos*. Recuperado en 2015 de: <http://www.leonismoargentino.com.ar/Eco11.htm>
- Lugo De Lille, M. (2008) *La Historia del Plástico: Un siglo de desarrollos para la sociedad del futuro*. Recuperado en 2015 de: http://www.ingenieriaplastica.com/novedades_ip/instituciones/cipres_historia.html
- National Academy of Sciences (2003) *El nacimiento de la industria de los polímeros*. Recuperado en 2016 de: http://www7.nationalacademies.org/spanishbeyonddiscovery/bio_008231-02.html
- QuimiNet (2011) *¿Cómo se fabrica el almidón de papa?* Recuperado en 2016 de: <http://www.quiminet.com/articulos/como-se-fabrica-el-almidon-de-papa-60565.htm>
- Stansfield, J., BBC Reino Unido (2013) *Can We Make Plastic from Potatoes? - Bang Goes the Theory [Video]*. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Lhigu23NQLw>