CONICET

I M I T

Enmarcado en el Proyecto:

Desarrollo de Productos Biobasados, a partir de Carbohidratos Estructurales de Residuos Lignocelulósicos, en el Marco de una Biorrefinería (2022-2024)

QUIMOBI

Centro de Investigación en Química Orgánica - Biológica

Biorrefinería de cascarilla de arroz: tratamientos preliminares para la separación de sílice y celulosa

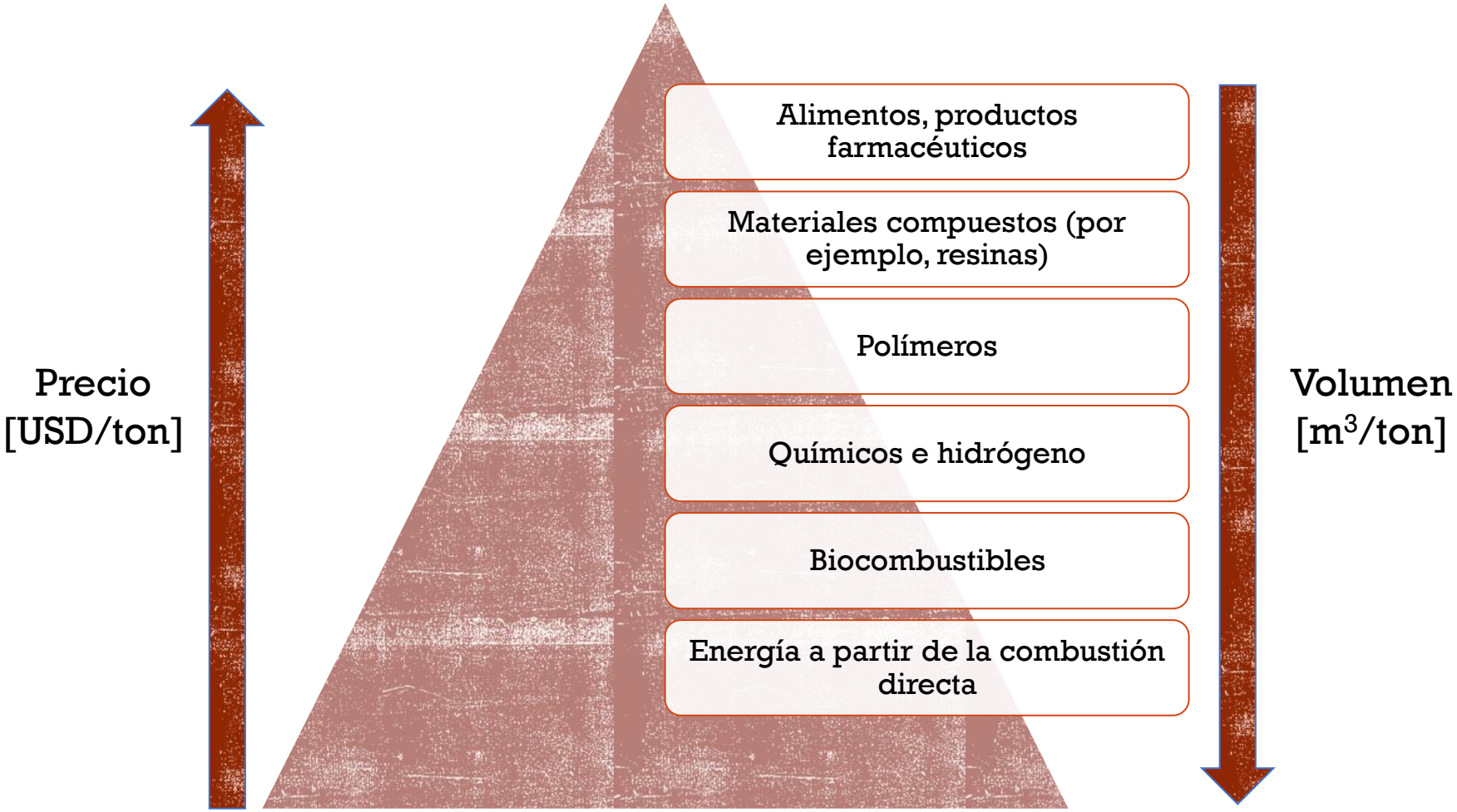
Dra. Paola Dagnino - Ciclo de seminarios IMIT - 08 de junio de 2022

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva; Ministerio de Agroindustria; Bolsa de Cereales. (Argentina; 2020)

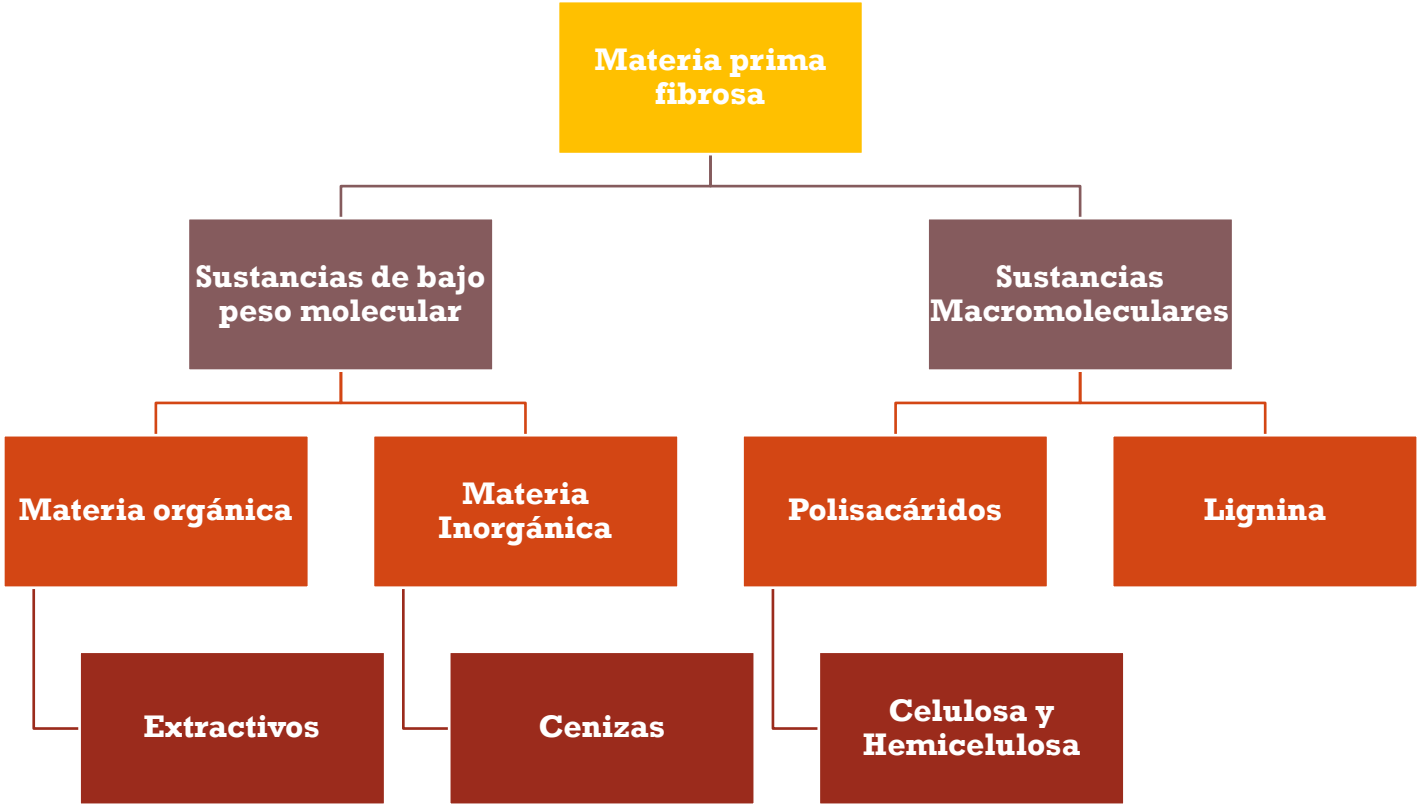
Destino actual de los residuos lignocelulósicos

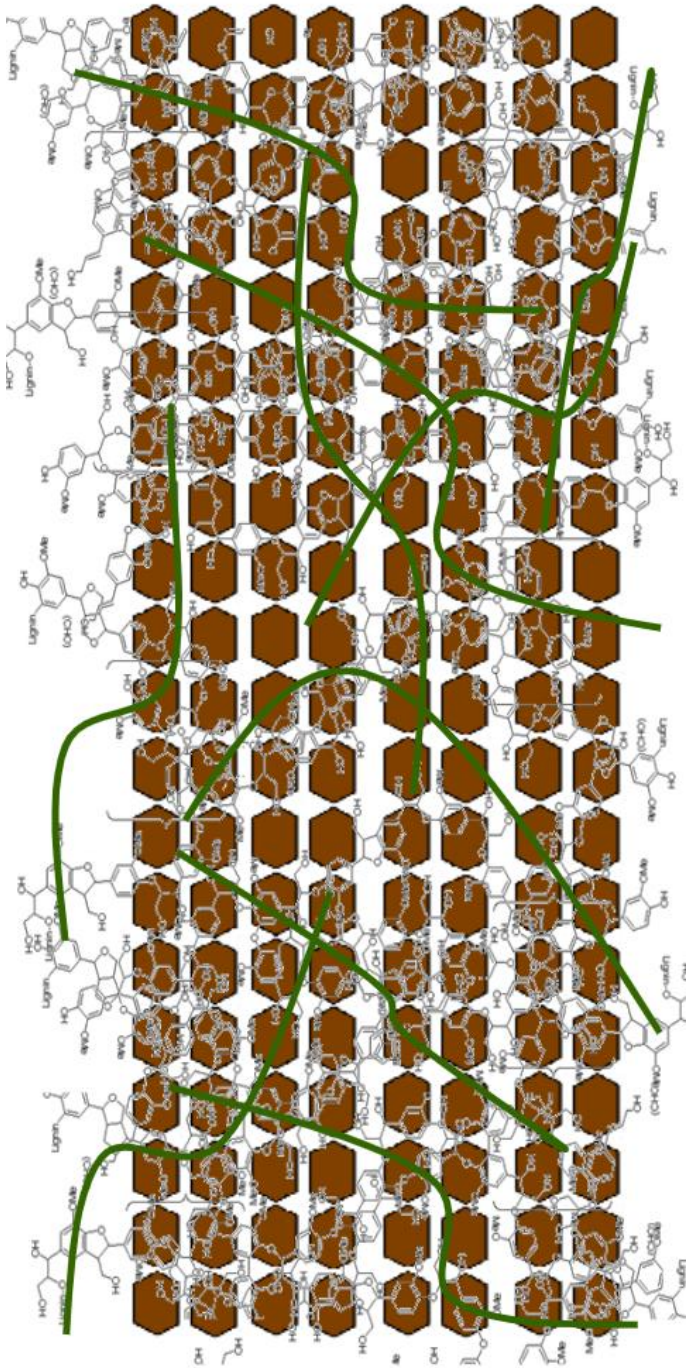
- Combustible Sólido
- Aditivo en Producción de Ladrillos
- Relleno
- Almacenamiento a cielo abierto
- Alimento para ganado
- Cama de Pollos

Residuos lignocelulósicos (RL)



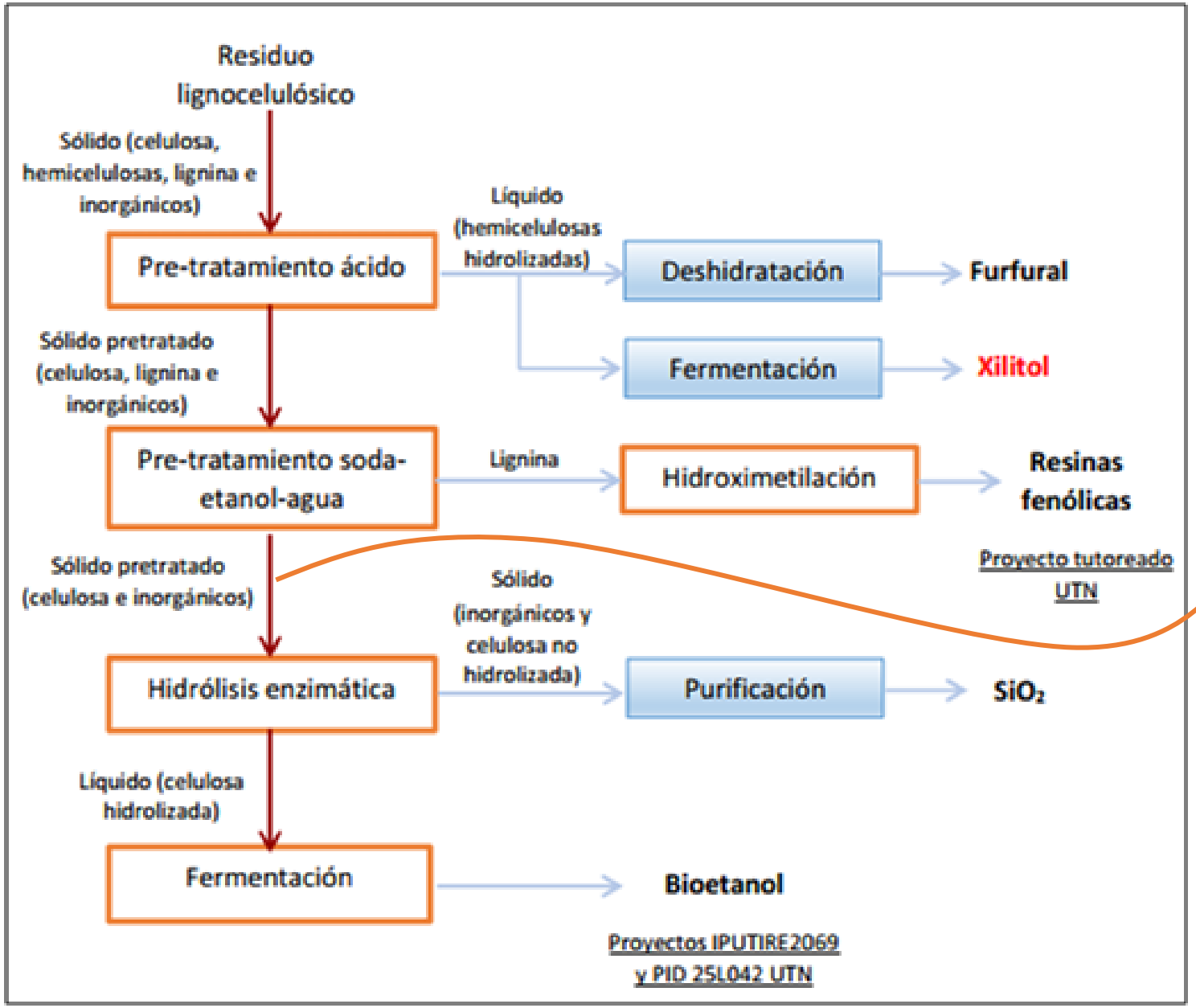
Composición de los residuos lignocelulósicos





Objetivo

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar diferentes tratamientos de separación de sílice y celulosa de cascarilla de arroz (CA) y seleccionar el más apto para la posterior optimización de las variables que lo requieran.



Separación celulosa de inorgánicos

Tratamiento A

Ácido Acético + ácido nítrico

Cascarilla de arroz
(65%celulosa + 31% inorgánicos + 4% lignina)

Mezcla
120°C; 20min

Centrifugación

H_2O

Lavado

Secado

Fracción celulósica sólida

Fracción de inorgánicos Líquido

Este fue un método adaptado de: Rosa, S.M.; Rehman, N.; de Miranda, M.I.G.; Nachtigall, S.M.; Bica, C.I. (2012). Chlorine-free extraction of cellulose from rice husk and whisker isolation. *Carbohydrate Polymers*, 87(2), 1131-1138.

Tratamiento B

NaOH 5%p/v

Cascarilla de arroz
(65%celulosa + 31% inorgánicos + 4% lignina)

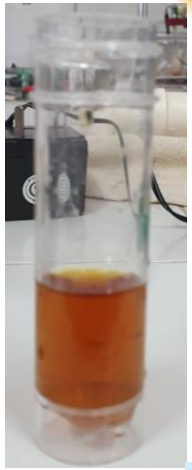
H_2O

Mezcla
120°C; 30min

Filtración

Lavado

Secado



Tratamiento C

KOH 18%p/v

Cascarilla de arroz
(65%celulosa + 31% inorgánicos + 4% lignina)

H_2O

Mezcla
20°C; 24hs

Filtración

Lavado

Secado

Este fue un método adaptado de: Das, A.M.; Ali, A.A.; Hazarika, M.P. (2014). Synthesis and characterization of cellulose acetate from rice husk: Eco-friendly condition. Carbohydrate polymers, 112, 342-349

	Tratamiento A	Tratamiento B	Tratamiento C
Rendimiento másico	62%	60%	60%
Recuperación inorgánicos	0,01%	16,2%-21,6%	8%
Composición fracción sólida - Celulosa - Inorgánicos	66% orgánicos 34% inorgánicos	98% orgánicos 1,84% inorgánicos	83% orgánicos 17% inorgánicos

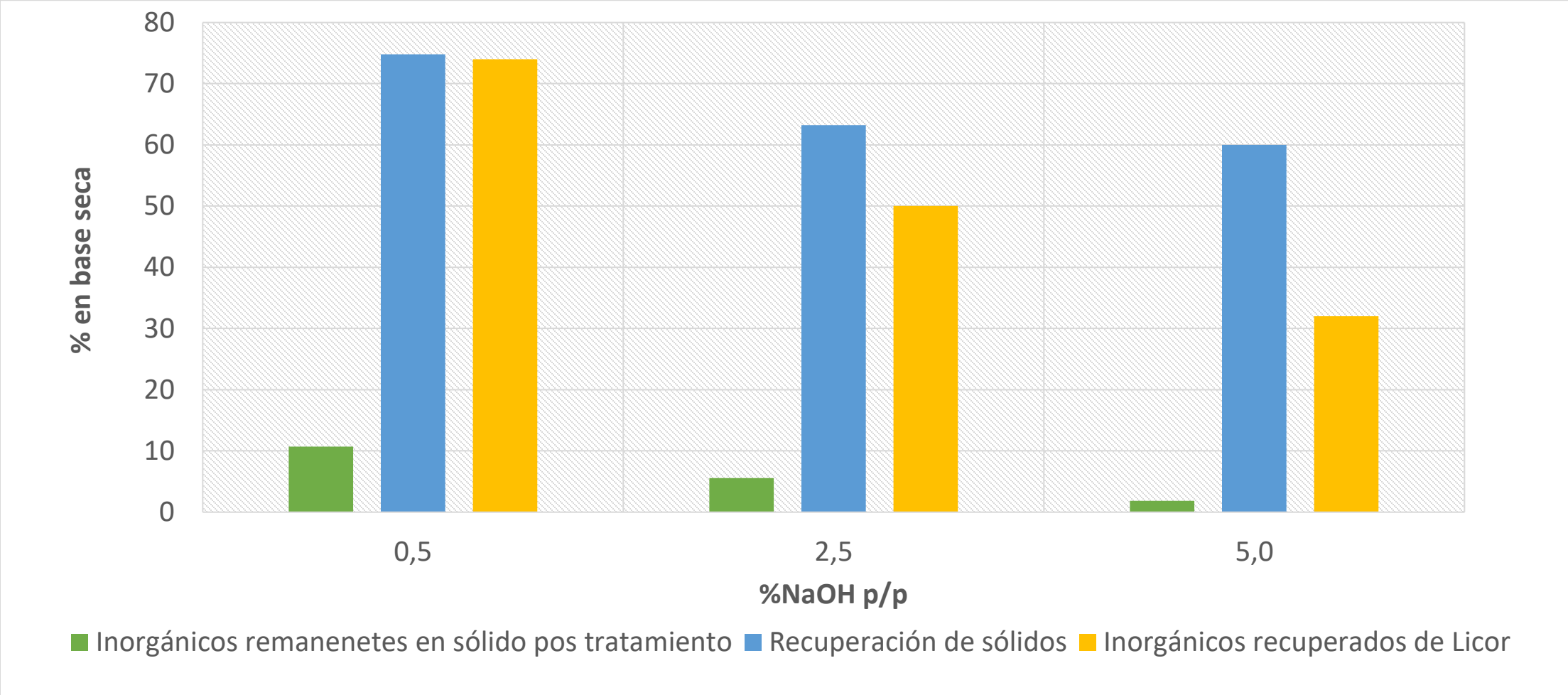
Resultados

Estudio del tratamiento B

Se realizó el tratamiento B variando:

1. la concentración de NaOH (5,0%, 2,5% y 0,5%),
2. el tiempo de reacción (10min, 20min y 30min),
3. la carga de sólidos (3g/100ml y 6g/100l) y,
4. la temperatura se redujo a 80°C.

1. Variación de la concentración de NaOH



Variando	Resultado
2. el tiempo de reacción	Modificando el tiempo de reacción se logró un sólido con 3,6% 4,7% y 1,8% de inorgánicos remanentes, a los 10min, 20min y 30min, respectivamente.
3. la carga de sólidos	La carga de sólidos provoca un aumento en el porcentaje de componentes inorgánicos retenidos en el sólido pos tratamiento, de 1,8% (3g/100ml) a 3,7% (6g/100ml), pero su influencia es relativamente baja
4. la temperatura se redujo a 80°C.	Se obtuvo un sólido con 10,8% de inorgánicos remanentes en el sólido post tratamiento y una recuperación de celulosa de 64%, con una pureza del 82%.

Estudio del tratamiento B

Conclusiones

- Se evaluaron tratamientos con ácido acético y ácido nítrico; con solución de hidróxido de sodio y con solución de hidróxido de potasio.
- El tratamiento con ácido acético no cumplió con los objetivos, con 62% de recuperación de sólidos de composición similar a la de partida.
- El tratamiento con NaOH recuperó el 90,6% de celulosa respecto al material de partida, con una pureza del 98% y, en el licor se recuperó el 76% de los inorgánicos de partida.
- El tratamiento con KOH separó el 50% de los inorgánicos presentes en el material de partida.
- Se estudiaron diferentes variables sobre el tratamiento con NaOH (concentración de la solución de NaOH, temperatura, tiempo y carga de sólidos) demostrando que las variables que requieren de optimización son la concentración de NaOH y la carga de sólidos, manteniendo la temperatura en 121°C y el tiempo de reacción en 30min.

- **Dra. Paola Dagnino - Ciclo de seminarios IMIT - 08 de junio de 2022**

- **epdagnino@ca.frre.utn.edu.ar**