



# ENCUENTRO DE CENTROS CIC 2020

## Generación de nanocatalizadores para la producción de bioaditivos y biosurfactantes con aplicación en la industria de los combustibles

Expositora: Dra. Mónica Laura Casella



**CINDECA**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Henico"

**CIC** COMISIÓN DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,  
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



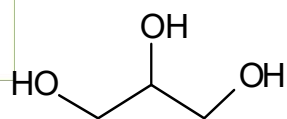
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**

# NUESTRA IDEA



## BIODIESEL

4 millones de tn/año



## Glicerol

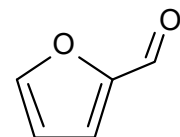
400 mil tn/año



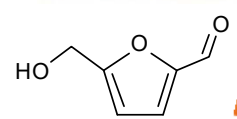
## BIOMASA LIGNOCELULÓSICA



40mil tn/año  
(La Plata y Gran LP)



Furfural  
5 mil tn/año



HMF



**CINDECA**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ranceo"

**CIC** COMISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN, CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

# NUESTRA IDEA



***Valorizar el exceso de glicerol en conjunto con moléculas plataformas derivadas de la biomasa con el objetivo de generar bioaditivos y biosurfactantes para el sector petrolero de una manera sustentable***



**CINDECA**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ranceo"

**CIC** COMISIÓN DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

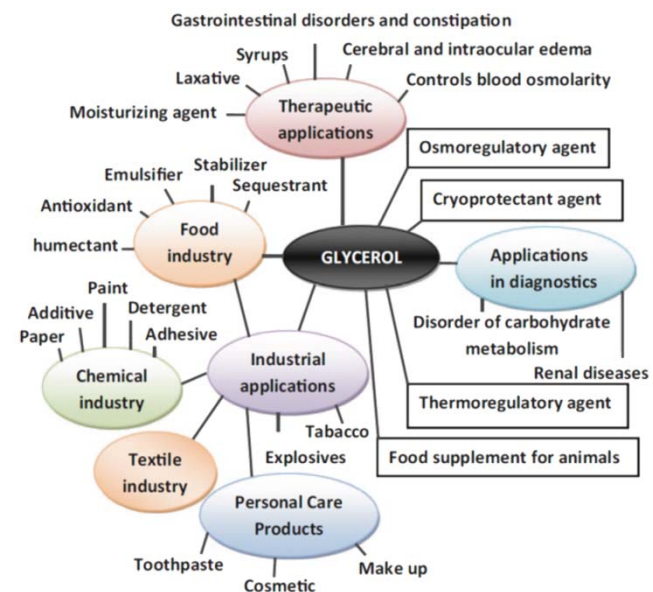
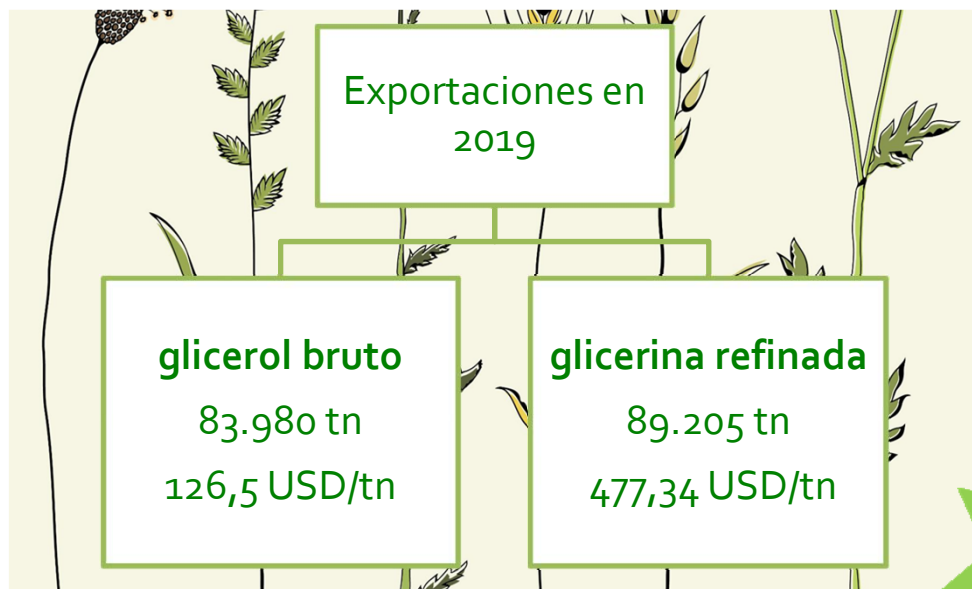
MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,  
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**

# Glicerol

Aplicación en la industria alimenticia, cosmética, detergentes



**270.000 tn/año** de excedente de glicerol crudo en el mercado nacional



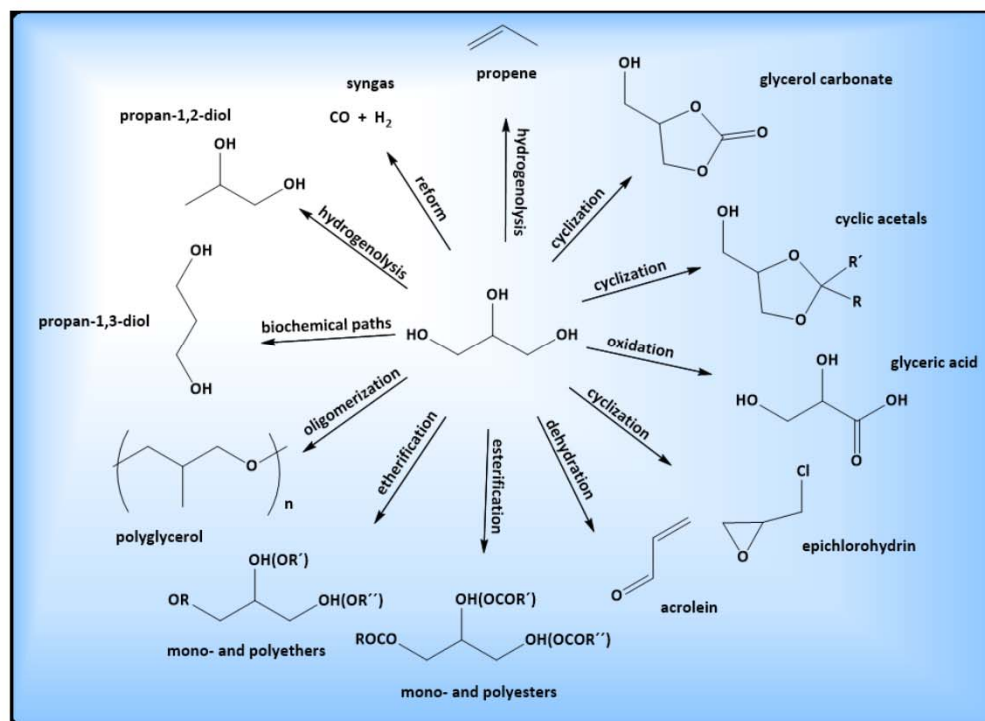
Informe Octubre 2019-Ministerio de agricultura, ganadería y pesca  
[https://www.agroindustria.gob.ar/sito/areas/bioenergia/informes/\\_archivos//000003\\_Informes%20Biocombustibles%202019/191000\\_Informe%20biocombustibles%20\(Octubre%202019\).pdf](https://www.agroindustria.gob.ar/sito/areas/bioenergia/informes/_archivos//000003_Informes%20Biocombustibles%202019/191000_Informe%20biocombustibles%20(Octubre%202019).pdf)



# Glicerol



Rutas de valorización de glicerol investigadas  
oxidación, deshidratación, condensación, eterificación, reformado,  
hidrogenólisis, entre otras.



# Furfural



El furfural se puede obtener a partir de biomasa lignocelulósica mediante la deshidratación de hemicelulosa



Argentina produce 5000 tn/año de furfural (al 98,5% de pureza)  
Planta ubicada en la provincia del Chaco (INUNDOR SILVA TEAM)



Precio: entre 650 y 1200 USD/tn

Compuesto	Exportaciones (Toneladas/año y país de destino)					
	2010		2011		2012	
Furfural  	2108	Brasil España Uruguay	1904	Brasil Usa España Bolivia	1063	Brasil Uruguay
Alcohol furfurílico	1203	Brasil USA	1317	Brasil USA	948	Brasil USA Uruguay



**CINDECA**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ranceo"

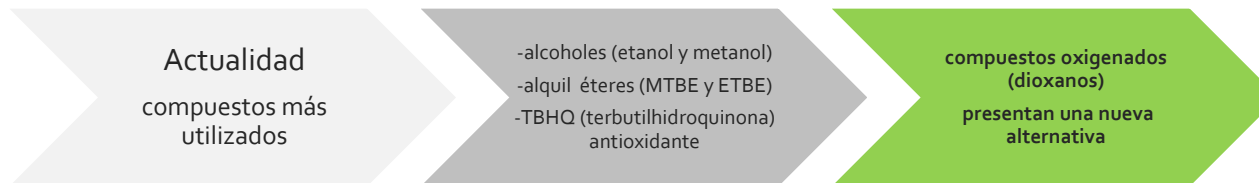
**CIC** COMISIÓN DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,  
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**

# BIOADITIVOS



**Producto de  
base ecológica**

Aprovechamiento de  
biomasa y exceso de glicerol



**Mejora rendimiento  
del motor**

Mejora de las propiedades  
en frío y antioxidantes de  
biodiesel y nafta.



**Aumenta la rentabilidad  
del biodiesel**

Biocombustible como  
alternativa a la creciente  
demanda energética



**CINDECA**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ranceo"

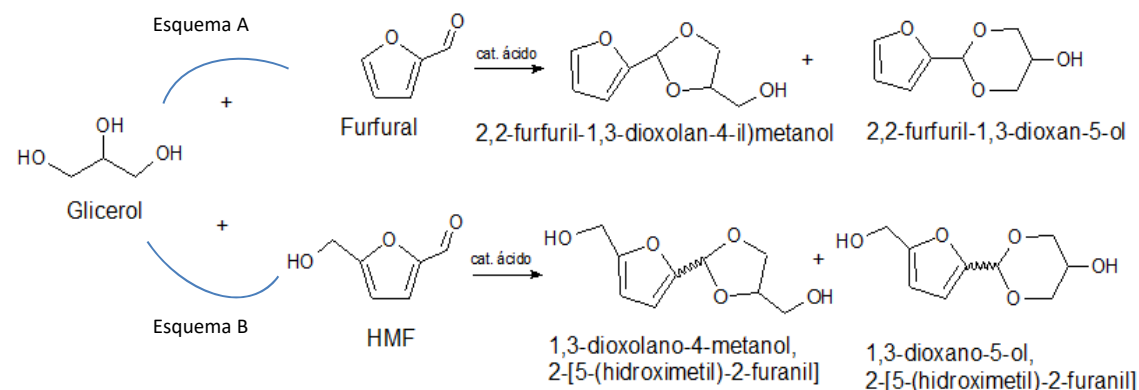
**CIC** COMISIÓN DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,  
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**

# BIOADITIVOS - DIOXANOS





# OBTENCIÓN DE BIOADITIVOS



La serie de catalizadores preparados y caracterizados será evaluada en cada reacción en particular:

- ✓ Condensación de furfural/HMF con glicerol (1)
- ✓ Hidrogenación de los acetales obtenidos (2)
- ✓ Estudio del proceso “one-pot” (en una sola etapa)



Generación de nanocatalizadores  
Producción de acetales



Catalizadores  
ácidos

Modificaciones postsintéticas  
de los acetales de  
furfural y HMF con glicerol



Catalizadores  
mono y  
bi-metálicos



**CINDECA**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ranee"

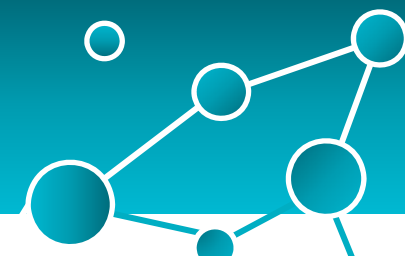
**CIC** COMISIÓN DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,  
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

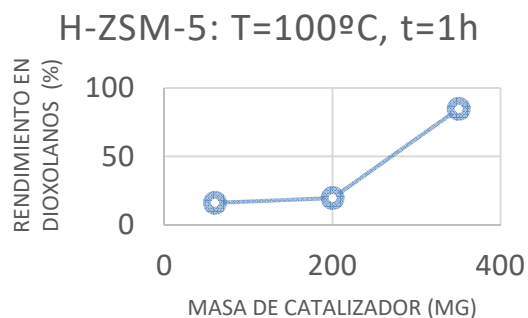
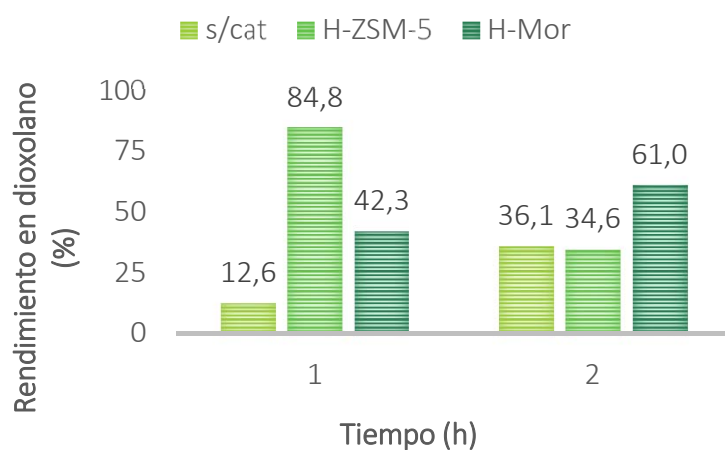
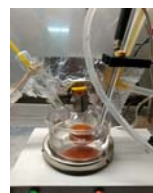
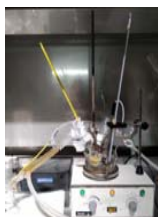


GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**

# Estudios Preliminares

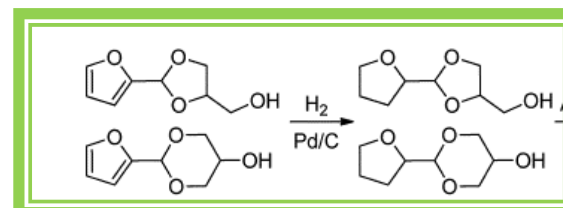


## Acetalización de furfural

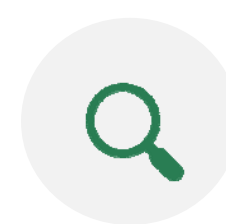


Proceso One-pot

## Hidrogenación



## Catalizadores metálicos



Pt, Ru, Pd



**CINDECA**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Raneco"

**CIC** COMISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

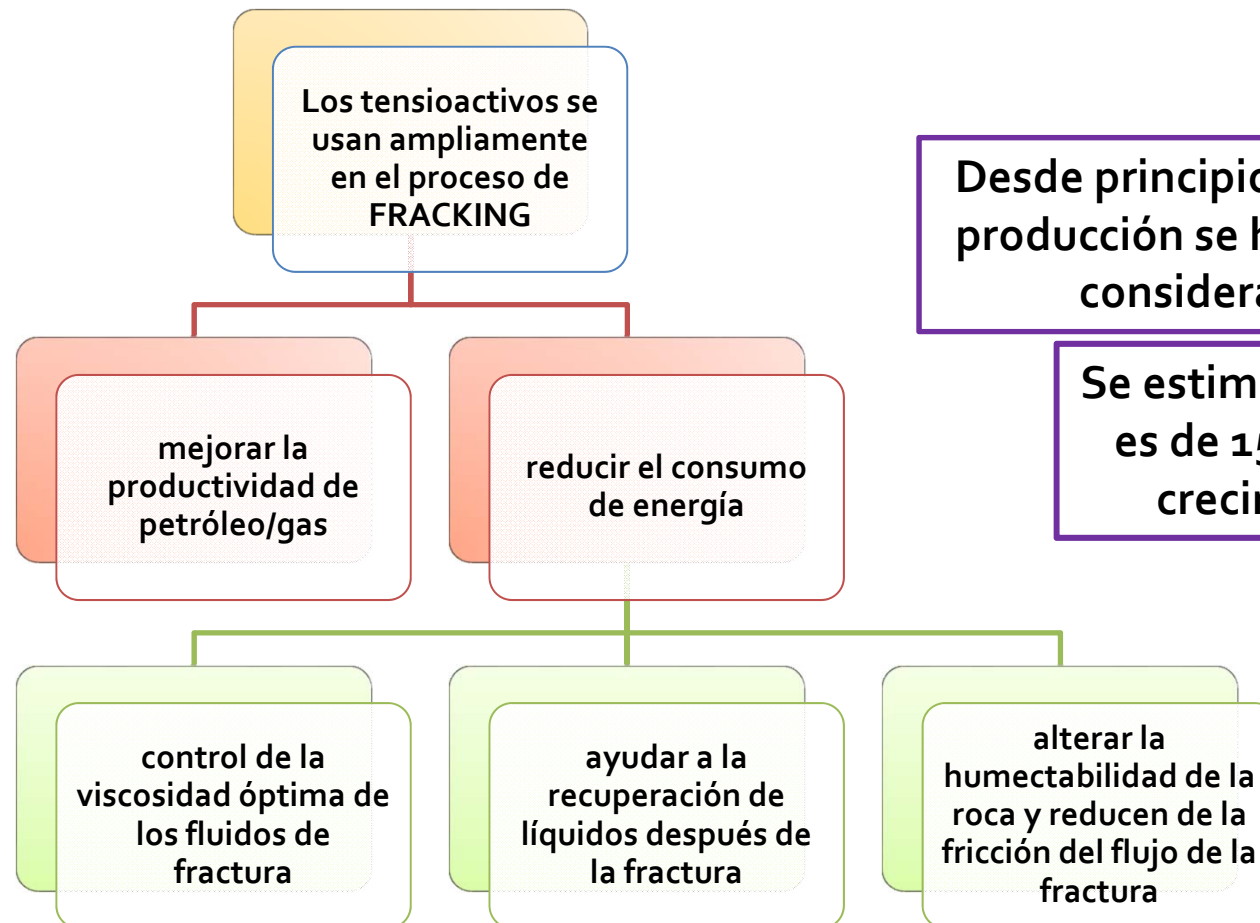
MINISTERIO DE PRODUCCIÓN, CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

# SURFACTANTES

## LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO



Desde principios del siglo XX su producción se ha incrementado considerablemente

Se estima que su producción actual es de 15 millones tn/año con un crecimiento anual del 4-5%.



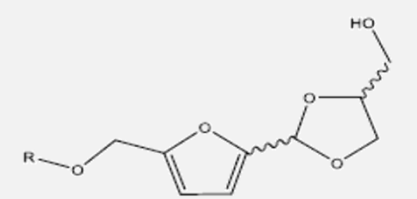
# QUÉ OFRECEMOS?



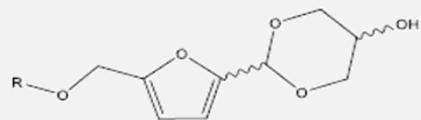
La síntesis de nuevas moléculas con carácter surfactante no iónico puede realizarse mediante el acoplamiento de dos etapas de reacción.



La primera de ellas consiste en la eterificación del 5-hidroximetilfurfural con alcoholes dando lugar a derivados 5-(R-oximetil)-2-furfural



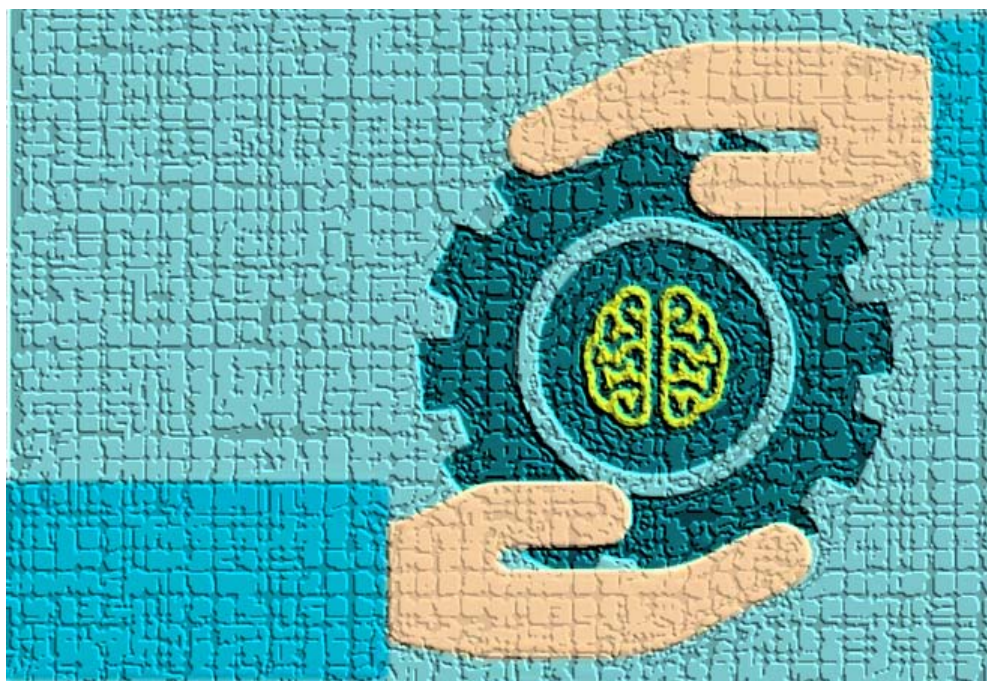
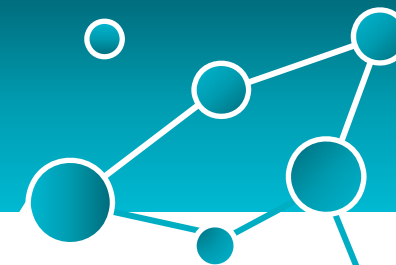
La segunda etapa es la reducción del grupo aldehído con un agente reductor



ambas etapas requieren de un catalizador



# NUESTRAS CAPACIDADES



- ✓ Preparación y caracterización de catalizadores
- ✓ Química Orgánica
- ✓ Química Analítica
- ✓ Ingeniería Química



**CINDECA**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Reneo"

**cic** COMISIÓN DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,  
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**

# EL EQUIPO



**Dra. Ileana D. Lick**  
*Directora*



**Dra. Mónica L. Casella**  
*Directora*



**Dr. Marco A. Ocasochoque**  
*Investigador*



**Dra. Lencia J. Méndez**  
*Investigadora*



**Dra. Maia Montaña**  
*Becaria Posdoctoral*



**Ing. Hernán P. Busabampo,**  
*Profesional Técnico*



**Dra. María L. Barbell,**  
*Profesional Técnico*



**CINDECA**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Reneo"

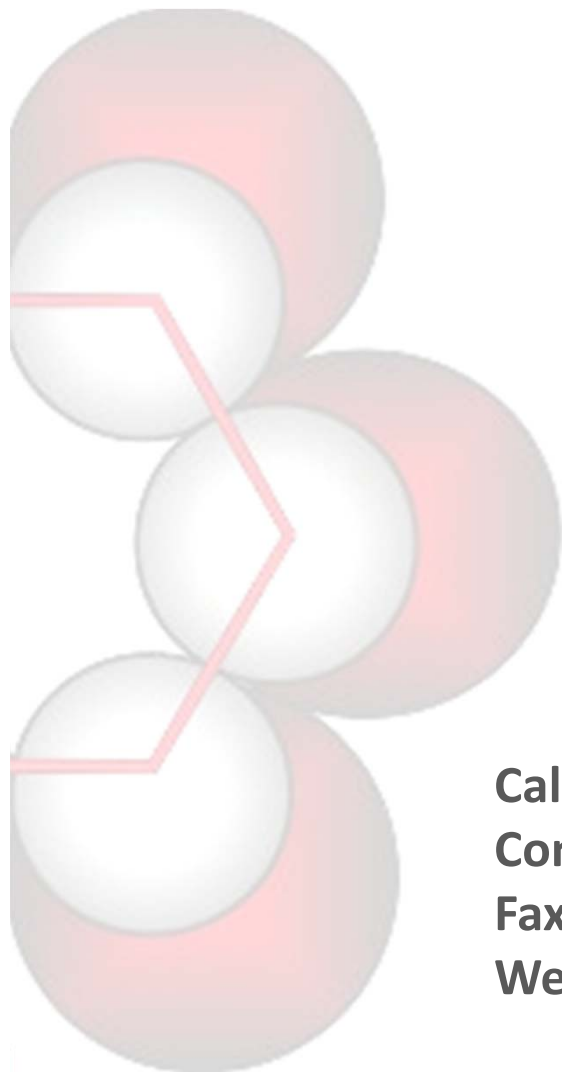
**CIC** COMISIÓN DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,  
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**

# Lugar de trabajo



**Calle** | 47 N°257 (B1900AJK) La Plata, Buenos Aires

**Contacto** | +54 0221 421 0711 ▪ 421 1353 ▪ 422 0288 ▪ 425 4277

**Fax** | Interno 125 **Mail** | [dir-cindec@quimica.unlp.edu.ar](mailto:dir-cindec@quimica.unlp.edu.ar)

**Web** | [www.cindec@quimica.unlp.edu.ar](http://www.cindec@quimica.unlp.edu.ar)



**CINDECA**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ranee"

**CIC** COMISIÓN DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS




MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,  
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

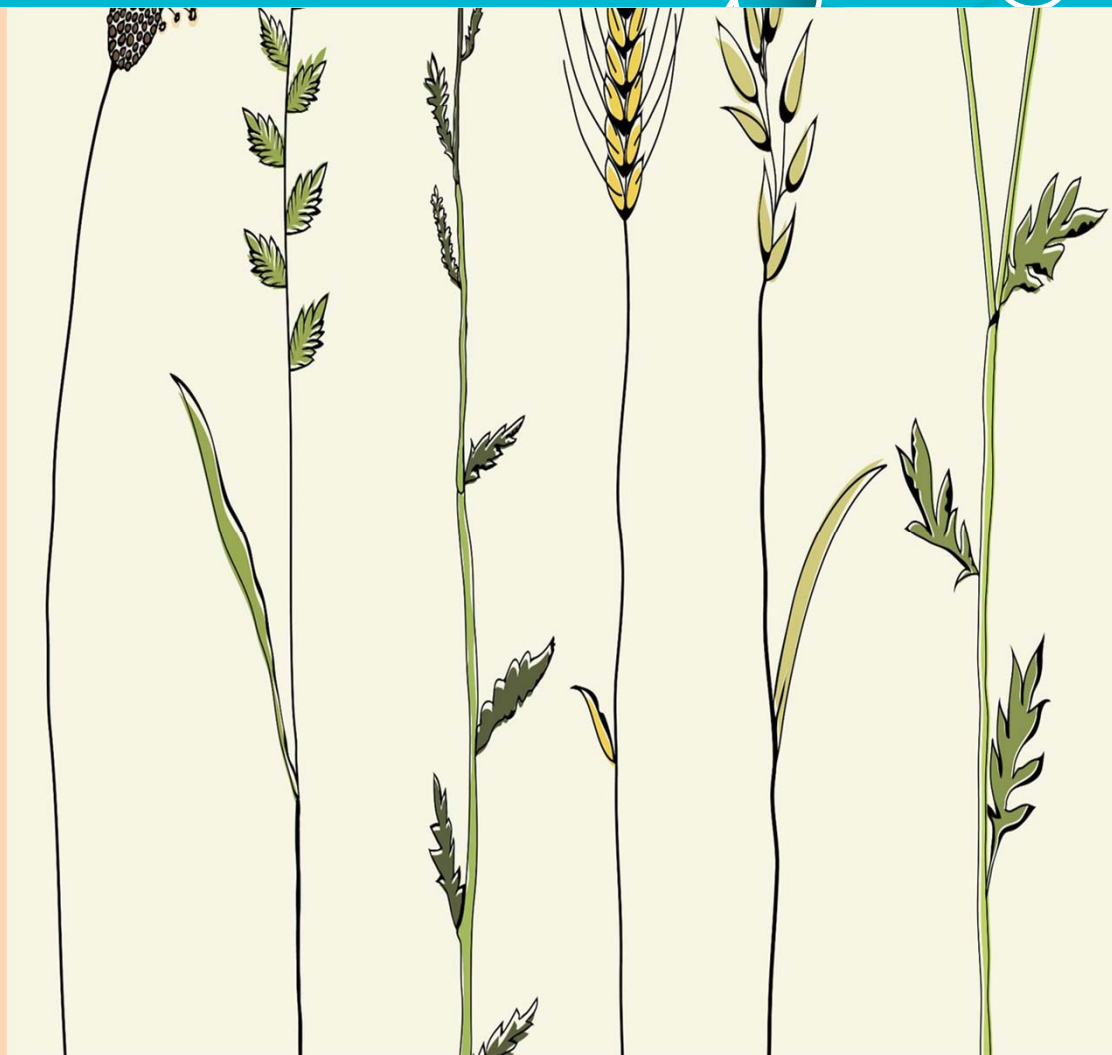


GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**

# Lugar de trabajo

¡Muchas gracias!

-  Mónica L. Casella
-  [casella@quimica.unlp.edu.ar](mailto:casella@quimica.unlp.edu.ar)
-  0221 421 0711/1353



**CINDECA**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ranceo"

**CIC** COMISIÓN DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,  
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**