

ACTIVACIÓN, CAPTURA Y VALORIZACIÓN DE CO₂

Uso de disolventes verdes y procesos
activados electroquímicamente



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

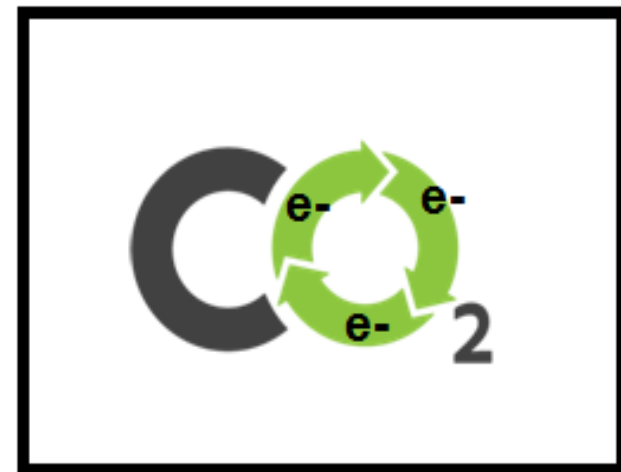


Silvia Mena Fernández
Universidad Autónoma de Barcelona

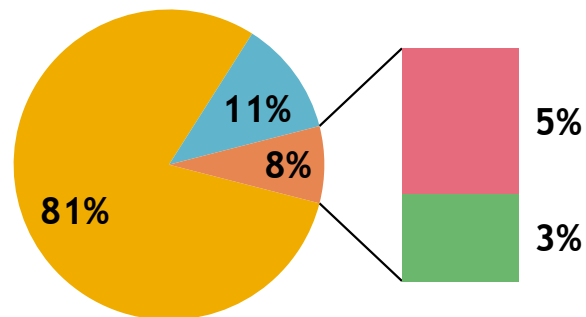
Director: Gonzalo Guirado
5 de Julio 2017

ÍNDICE DE CONTENIDO

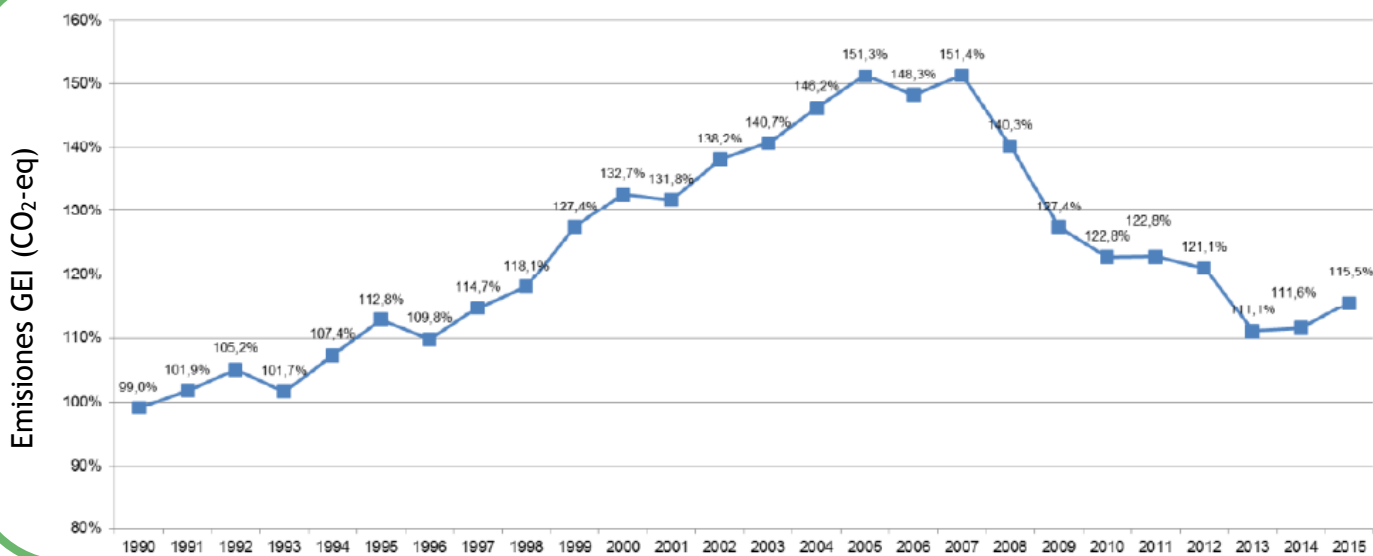
- Introducción
- Objetivos
- Estado del arte del tema
- Metodología y Plan de trabajo
- Resultados iniciales



INTRODUCCIÓN



■ CO2 ■ CH3 ■ N2O ■ Gases Fluorados



Inventario GEI 2017- Serie 1990-2015 (publicación: marzo 2017)

Introducción

Objetivos

Estado del arte del tema

Metodología y Plan de trabajo

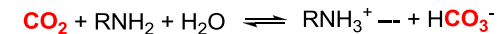
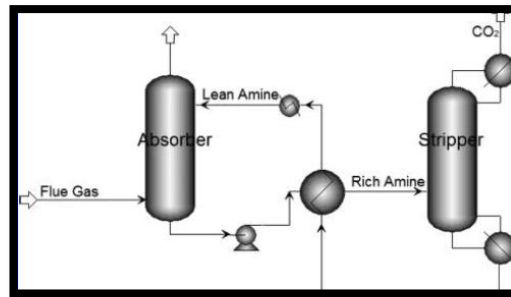
Resultados Iniciales

CAPTURA Y VALORIZACIÓN DEL CO₂

Captura de CO₂ - convencional

- Captura y Almacenamiento de Carbón (CCS)
- Mejora en la recuperación de petróleo y gas(EOR)
- Mejora en la producción de metano (ECBM)

Captura de aminas. Sistema MEA



Conversión Química del CO₂

- Termoquímica
- Fotoquímica
- **Electroquímica**

Conversión Biológica del CO₂

- Partes Terrestres
- Microalgas
- Microbios

CO₂

Introducción

Objetivos

Estado del arte del tema

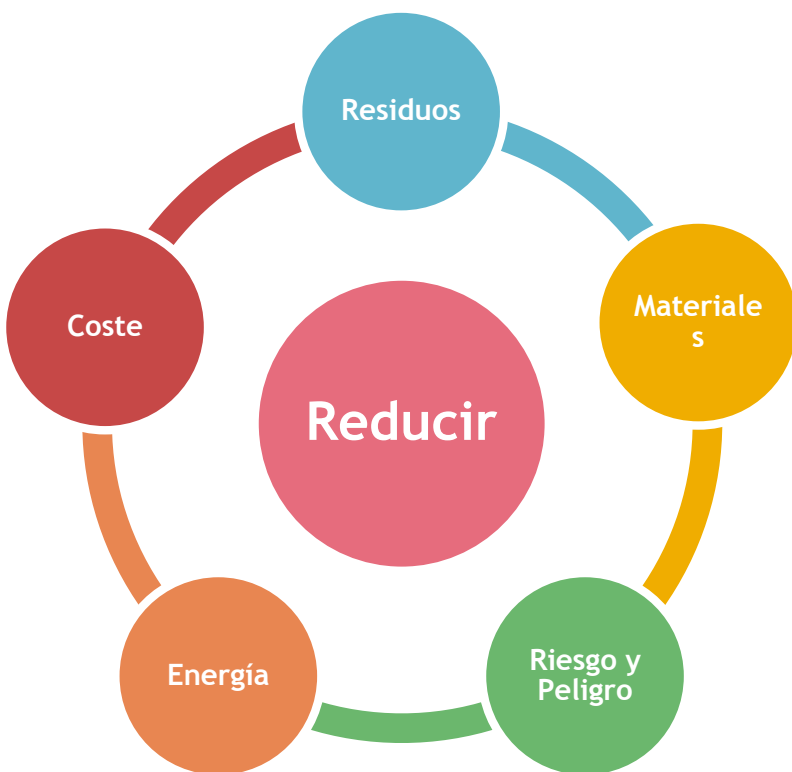
Metodología y Plan de trabajo

Resultados Iniciales

PROCESOS ELECTROQUÍMICOS APLICADOS A LA QUÍMICA VERDE

Química verde

Electroquímica



- Condiciones de proceso y productos químicos suaves
- Fácil de automatizar y controlar
- Económica
- Alta selectividad de procesos
- Operaciones más seguras
- Electrones como reactivos
- Electrodo como catalizadores heterogéneos

Introducción

Objetivos

Estado del arte del tema

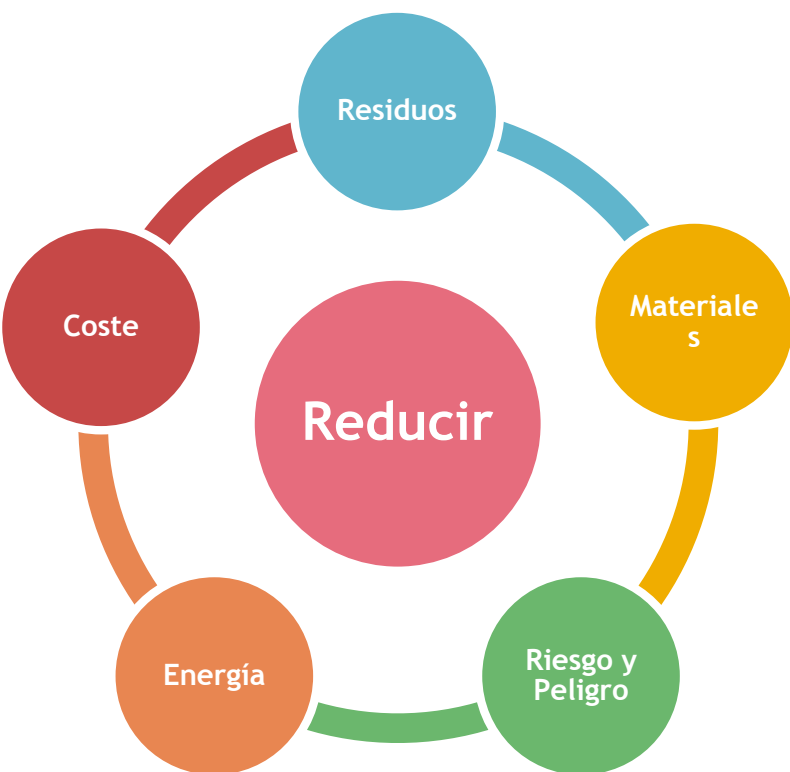
Metodología y Plan de trabajo

Resultados Iniciales

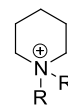
PROCESOS ELECTROQUÍMICOS APLICADOS A LA QUÍMICA VERDE

Química verde

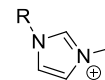
Líquidos iónicos



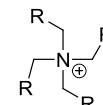
Cationes comunes:



N-alquilpiridonio



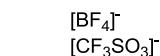
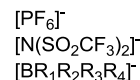
1-alquil-3-metilimidazolio



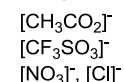
Tetraalquilamonio

Posibles aniones:

Immiscibles
en agua



Miscibles
en agua



Cadenas alquílicas:

Etil, butil, hexil, octil y decil

- Alta conductividad iónica
- Fácil separación
- Estabilidad electroquímica
- Alta estabilidad térmica y mecánica
- Baja toxicidad
- No son disolventes volátiles
- Adsorción de CO_2 and CH_4

Introducción

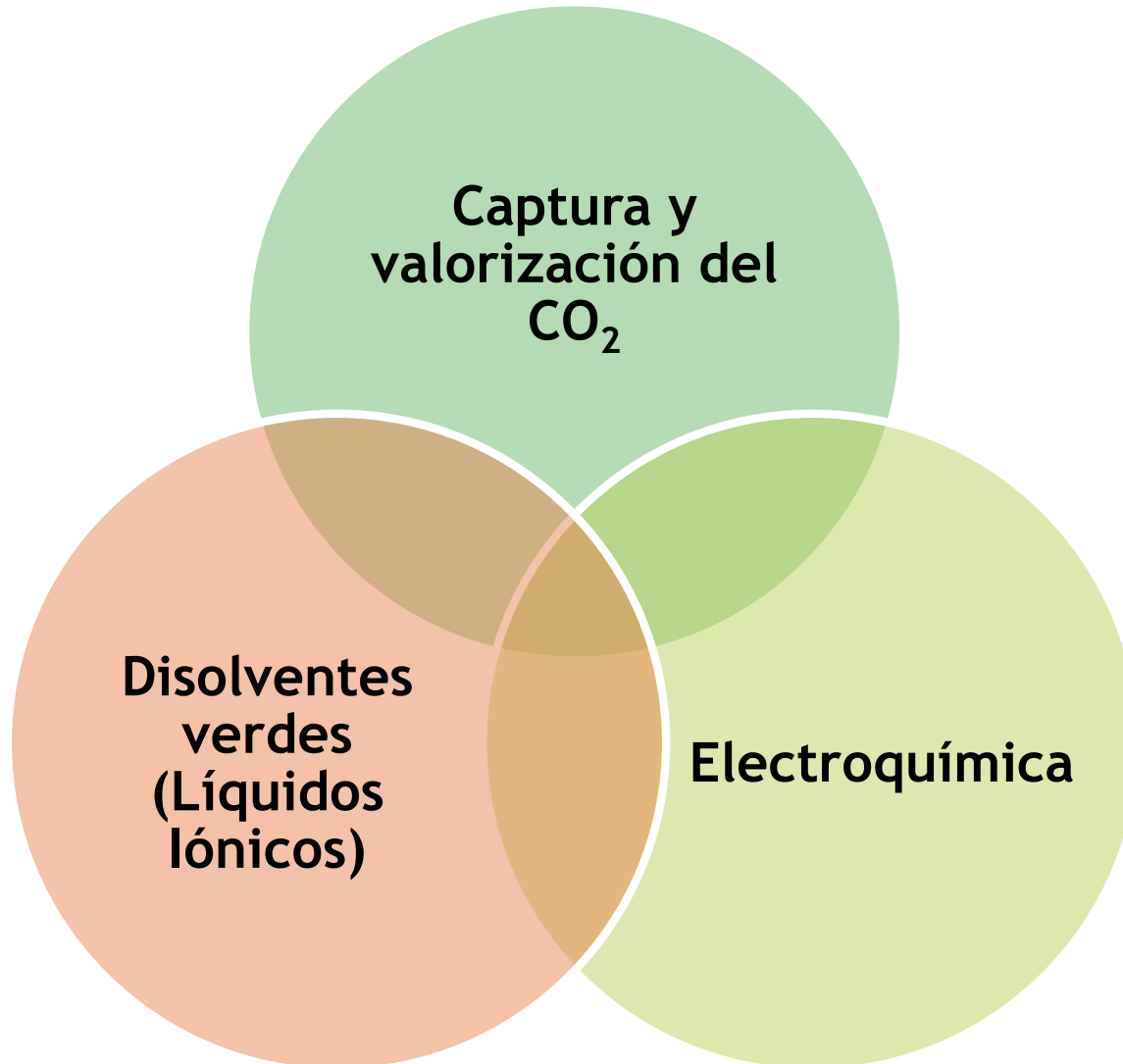
Objetivos

Estado del
arte del
tema

Metodología
y Plan de
trabajo

Resultados
Iniciales

OBJETIVOS. TECNOLOGIA VERDE



Introducción

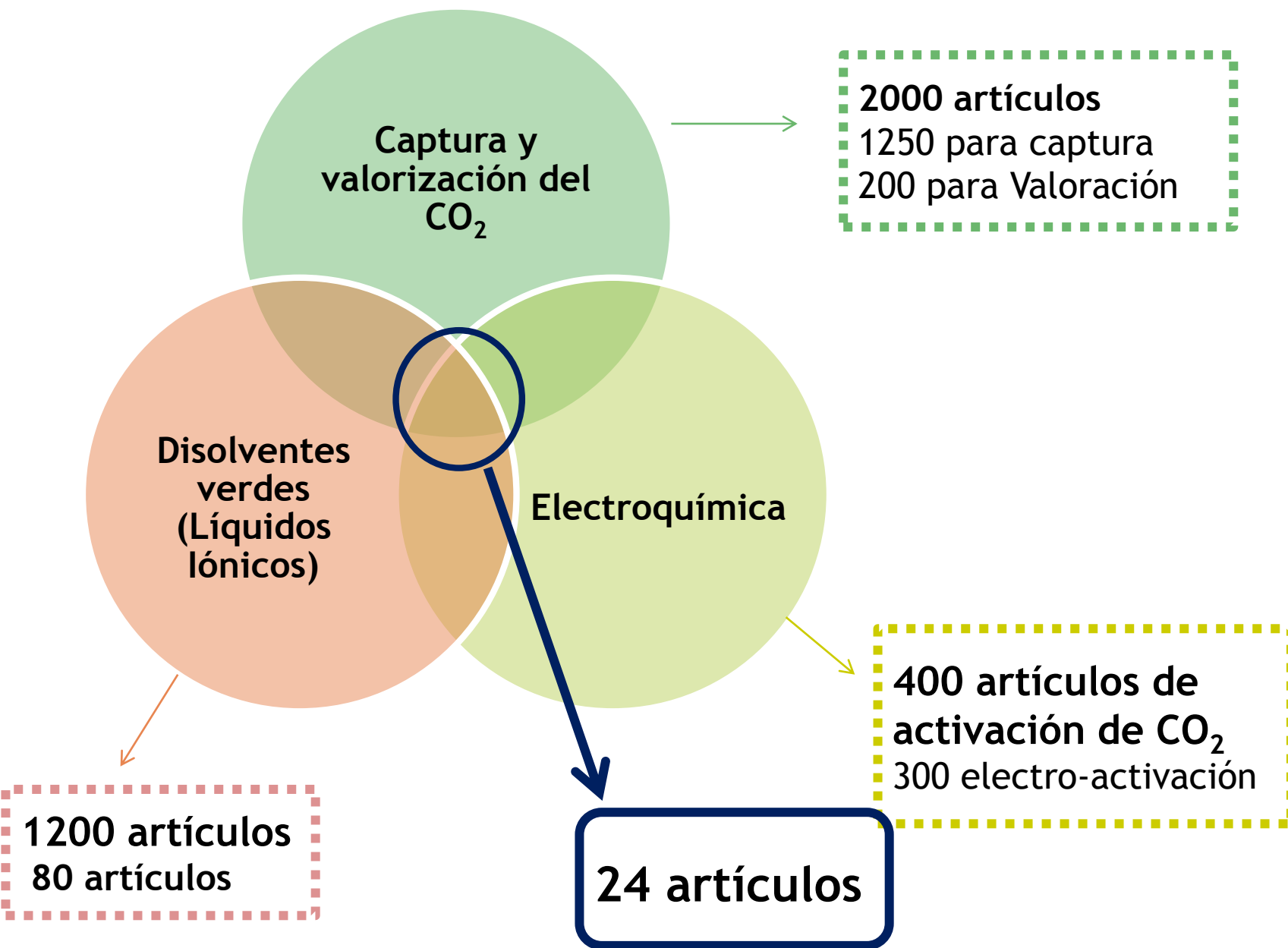
Objetivos

Estado del arte del tema

Metodología y Plan de trabajo

Resultados Iniciales

ESTADO DEL ARTE DEL TEMA



Introducción

Objetivos

Estado del arte del tema

Metodología y Plan de trabajo

Resultados Iniciales

METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

Composición y propiedades de los IIs para la captura de CO₂

- **Tarea 1.** Propiedades Físico-Químicas de los Líquidos Iónicos (**FisiQui-IIs**)
- **Tarea 2.** Determinación Electroquímica de la Solubilidad del CO₂ (**ElecSol**)

Mecanismos de reducción del CO₂ en RTILs

- **Tarea 3.** Determinación del mecanismo de reducción del CO₂ en función de la naturaleza del EW y disolvente (**MecRedWE**)

Valorización del CO₂ mediante activación electroquímica en Líquidos iónicos

- Electrolisis de pequeñas moléculas
 - **Tarea 4.** Productos farmacéuticos (**ElectroPharma**)
 - **Tarea 5.** Nuevos disolventes iónicos (**Electrolls**)
- **Tarea 6.** Electrosíntesis de polímeros (**ElectroPoly**)

Introducción

Objetivos

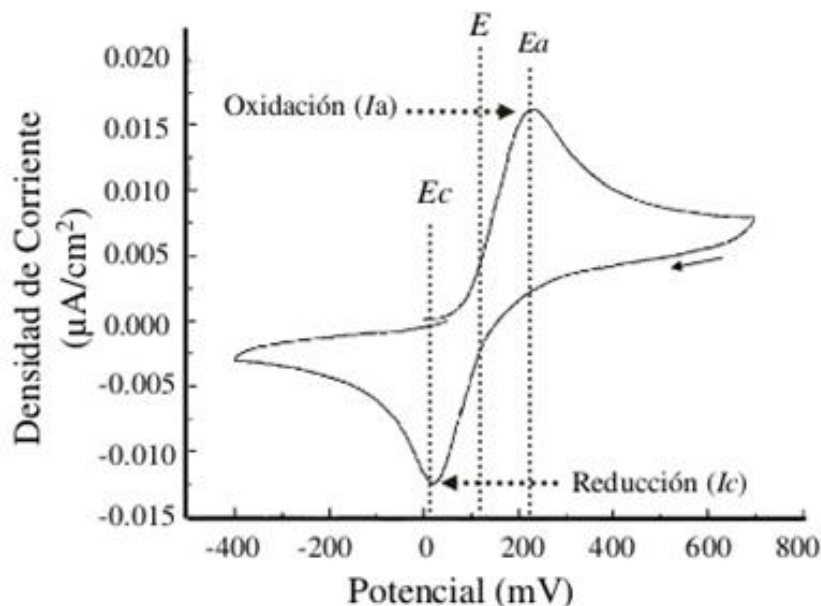
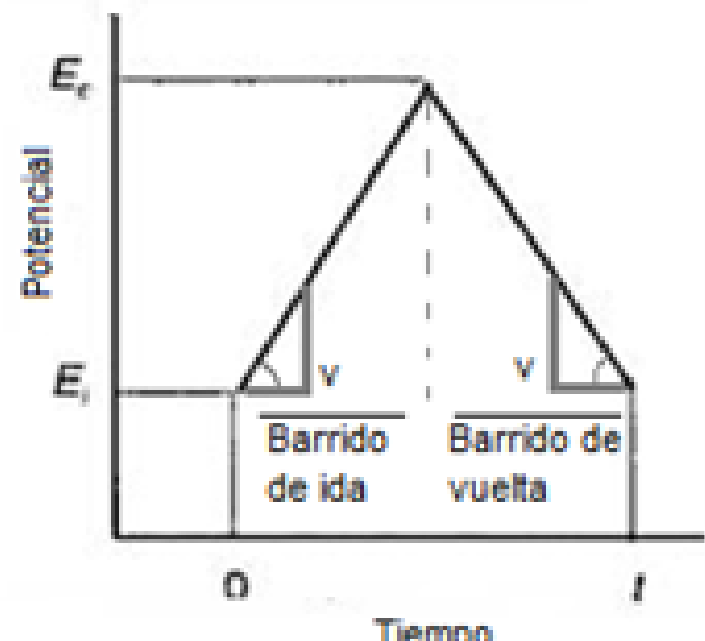
Estado del arte del tema

Metodología y Plan de trabajo

Resultados Iniciales

MÉTODOLOGÍA

- Técnicas de análisis químico y determinación estructural clásicas
- Técnicas electroquímicas:
 - Voltamperometría cíclica
 - Electrolisis a potencial controlado



Introducción

Objetivos

Estado del
arte del
tema

Metodología
y Plan de
trabajo

Resultados
Iniciales

CRONOGRAMA



OBJETIVO	1era anualidad			2da anualidad			3era anualidad		
	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
FisQuills			X	X	X	X	X	X	X
ElecSol			X	X	X	X	X		
MecRedWE			X	X	X				
ElecPharma				X	X	X	X	X	
ElecIls				X	X	X	X	X	X
ElecPoly			X		X	X	X	X	X
Redactado							X	X	X

Introducción

Objetivos

Estado del arte del tema

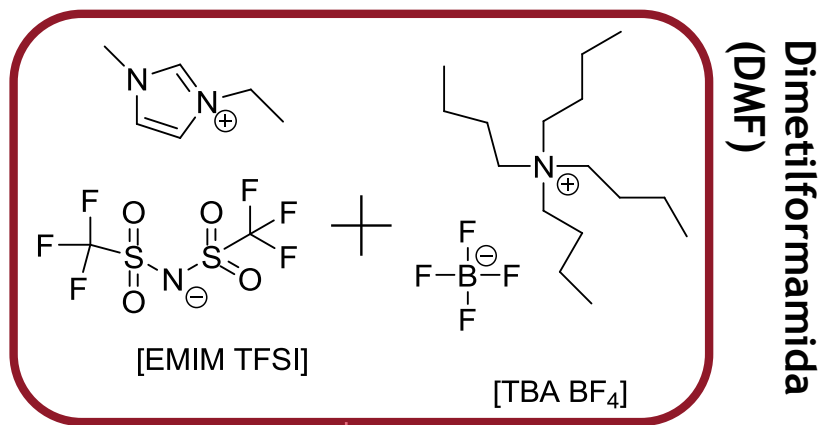
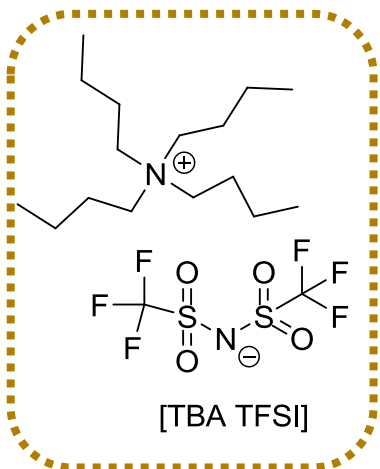
Metodología y Plan de trabajo

Resultados Iniciales

RESULTADOS INICIALES

○ Síntesis de Líquidos iónicos

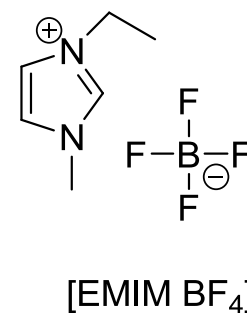
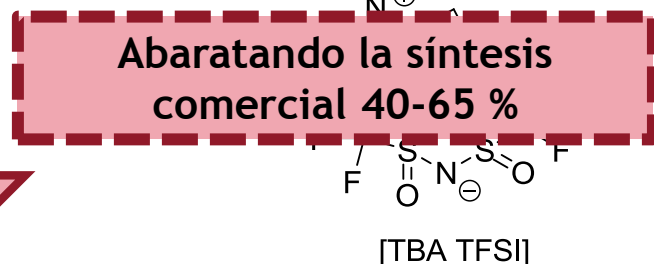
■ Tetrabutilamonio bis(trifluorometanesulfonil)imida



Fase orgánica

Agua/eter (1:1)

Fase acuosa



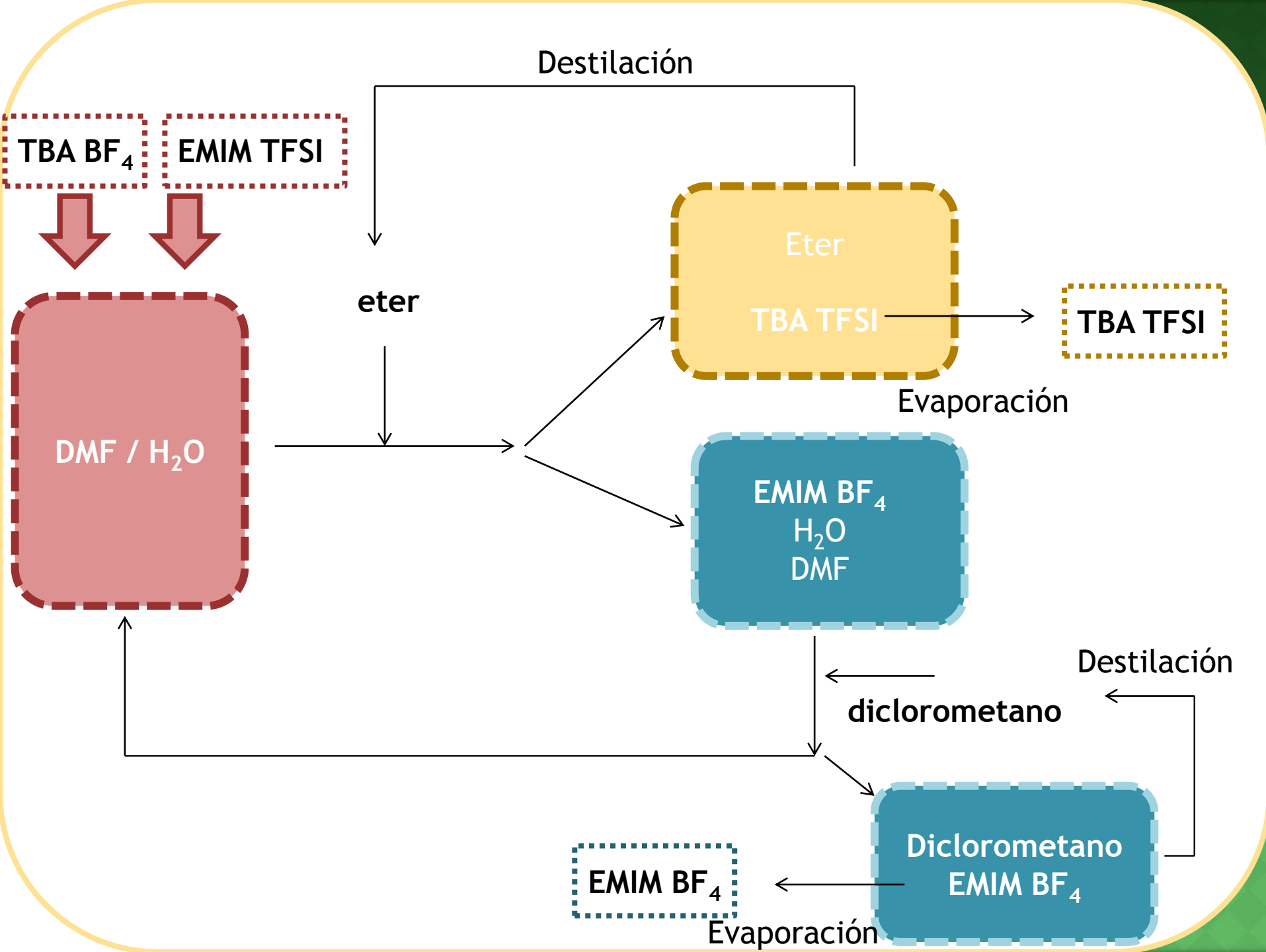
Introducción

Objetivos

Estado del arte del tema

Metodología y Plan de trabajo

Resultados Iniciales



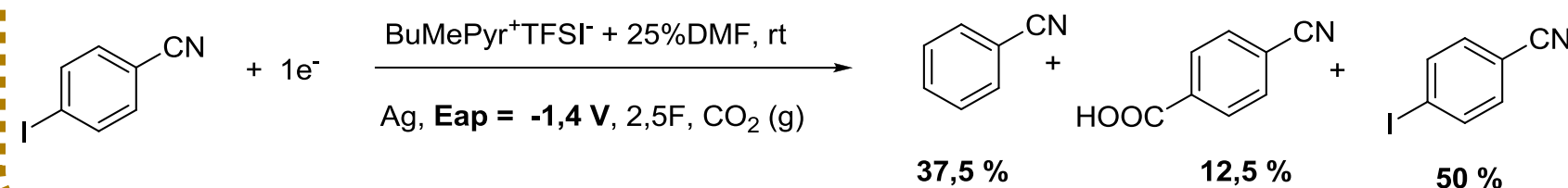
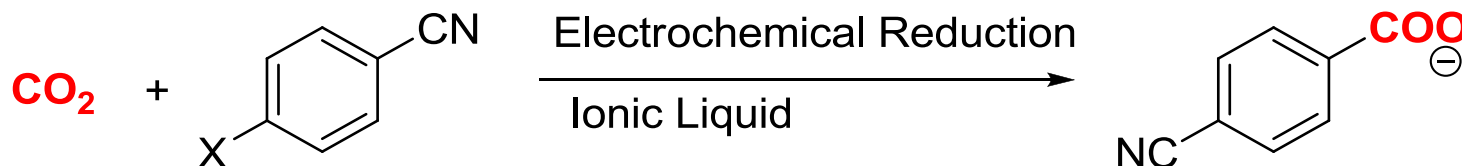
RESULTADOS INICIALES

◉ Síntesis de Líquidos iónicos

- Tetrabutilamonio bis(trifluorometanesulfonil)imida

◉ Electro-valorización del CO₂

- Síntesis de nitrilos carboxilados como precursores de polímeros



Introducción

Objetivos

Estado del
arte del
tema

Metodología
y Plan de
trabajo

Resultados
Iniciales

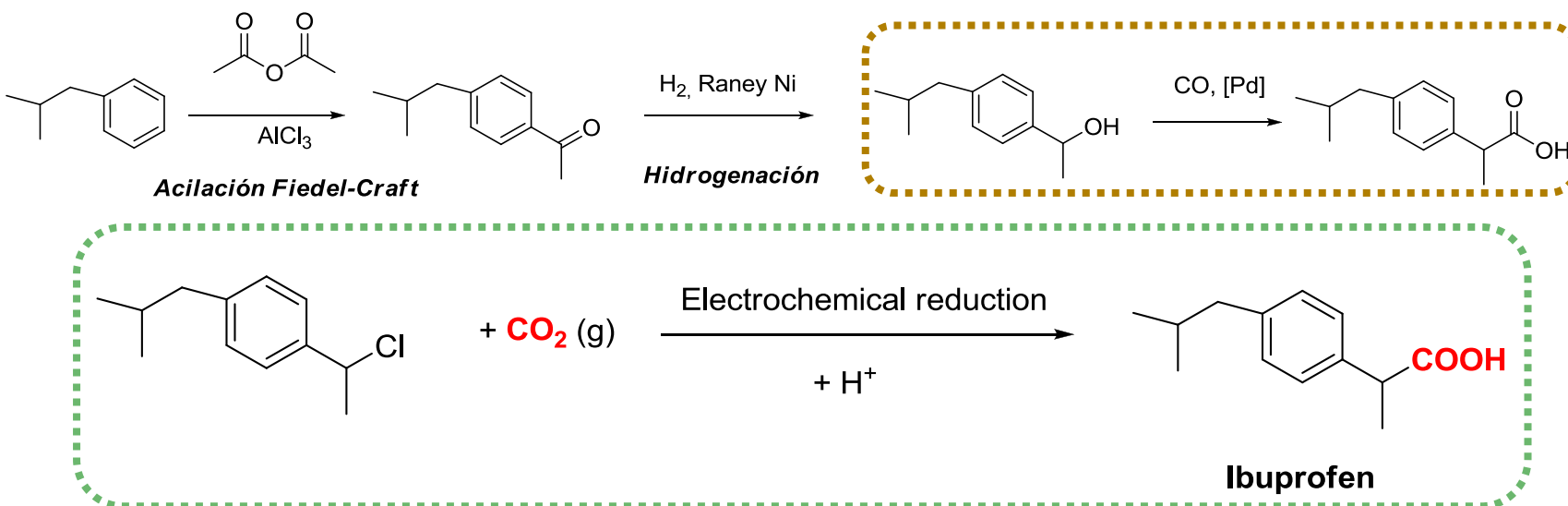
RESULTADOS INICIALES

◉ Síntesis de Líquidos iónicos

- Tetrabutylamonio bis(trifluorometanesulfonil)imida

◉ Electro-valorización del CO₂

- Síntesis de nitrilos carboxilados como precursores de polímeros
- Optimización de la síntesis del Ibuprofeno®



Introducción

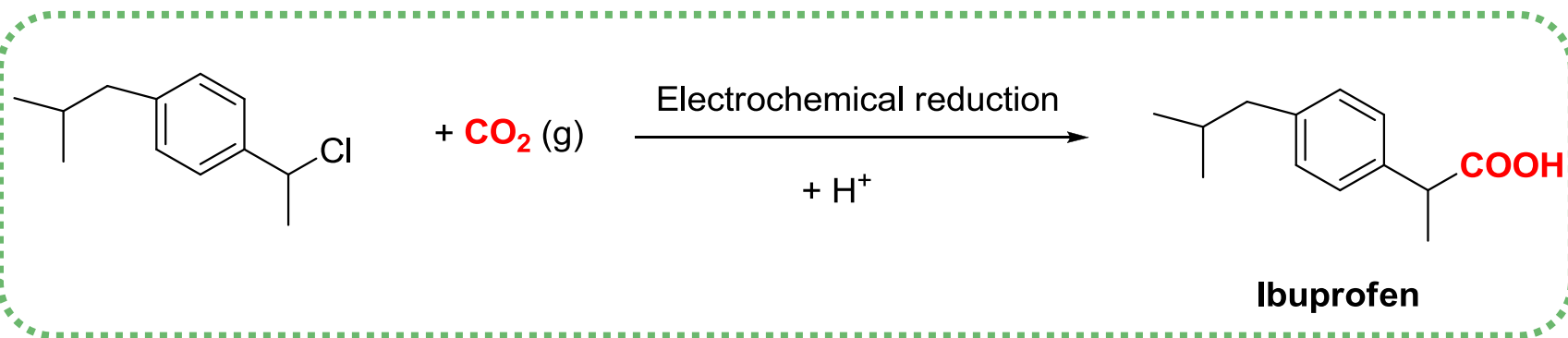
Objetivos

Estado del
arte del
tema

Metodología
y Plan de
trabajo

Resultados
Iniciales

ELECTROSÍNTESIS DEL IBUPROFENO®

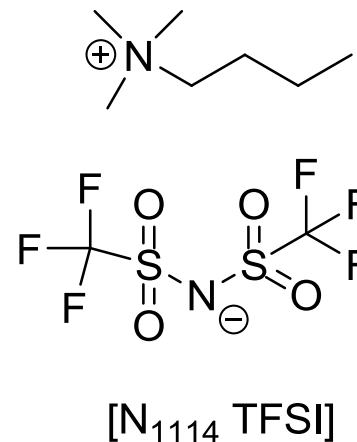
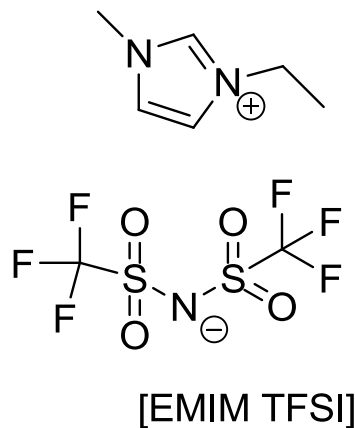


● Ruta clásica

- DMF + TBA BF_4

● Líquidos iónicos

- EMIM TFSI
- N_{1114} TFSI



Introducción

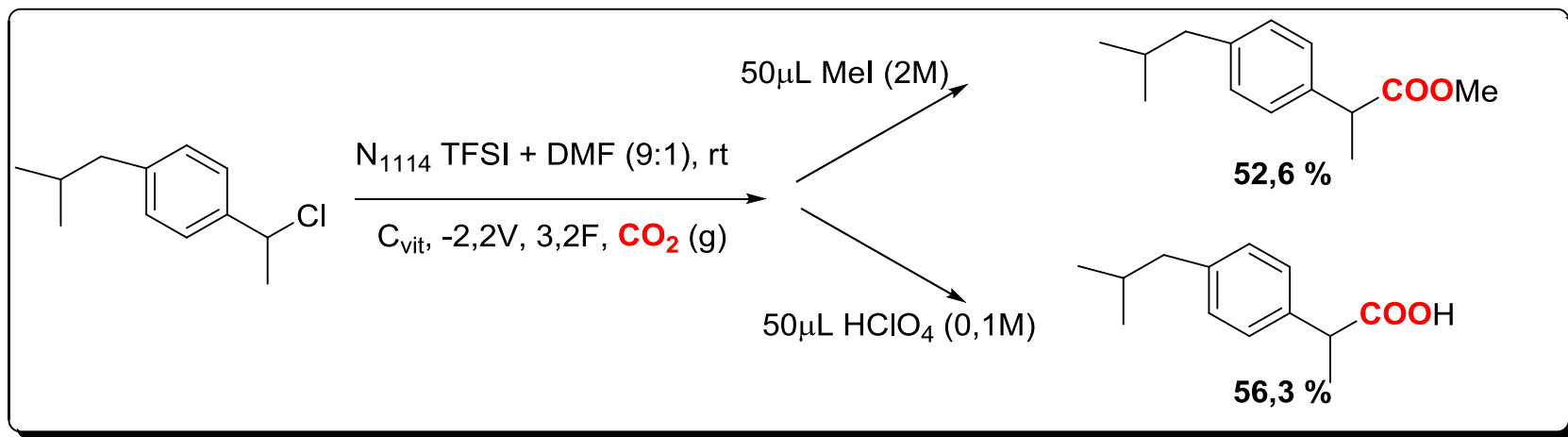
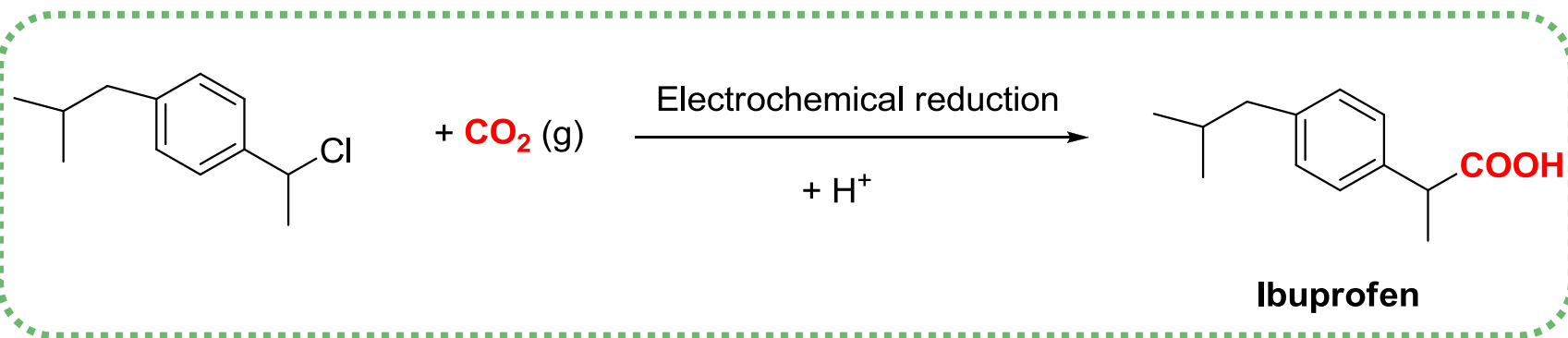
Objetivos

Estado del
arte del
tema

Metodología
y Plan de
trabajo

Resultados
Iniciales

ELECTROSÍNTESIS DEL IBUPROFENO®



Introducción

Objetivos

Estado del
arte del
tema

Metodología
y Plan de
trabajo

Resultados
Iniciales

CONCLUSIONES



Introducción

Objetivos

Estado del
arte del
tema

Metodología
y Plan de
trabajo

Resultados
Iniciales

ACTIVACIÓN, CAPTURA Y VALORIZACIÓN DE CO_2

Uso de disolventes verdes y procesos
activados electroquímicamente



Universidad de Burgos



Universidad
Politécnica
de Cartagena

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona



Universidad
de Murcia



Universitat
de Barcelona



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



UNIVERSIDAD DE CORDOBA



UNIVERSITAT
de VALÈNCIA

Silvia Mena Fernández

Universidad Autónoma de Barcelona

Director: Gonzalo Guirado

5 de Julio 2017