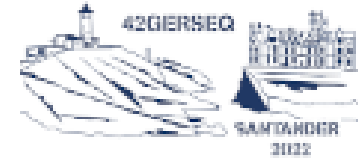
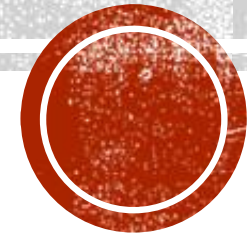




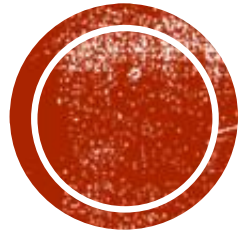
Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



ESTUDIO DE EFECTOS INTERFACIALES EN LA REACCIÓN DE ELECTORREDUCCIÓN DE CO_2 EN Pt.



Rufino Cabezas Montero



MOTIVACIONES

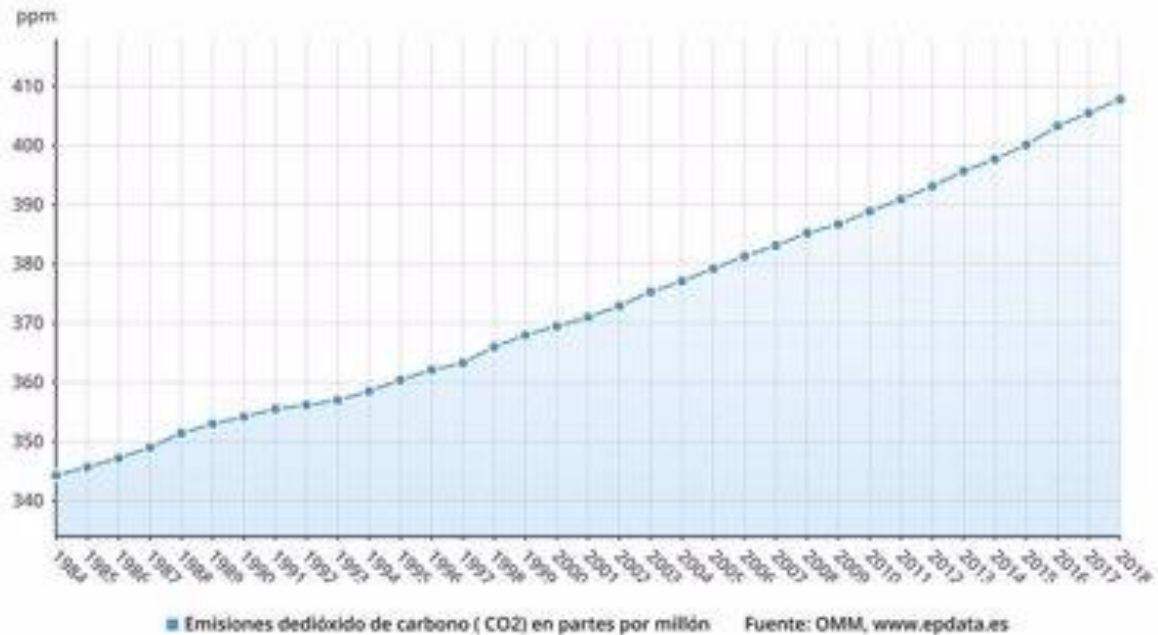


LA PROBLEMÁTICA DEL CO₂



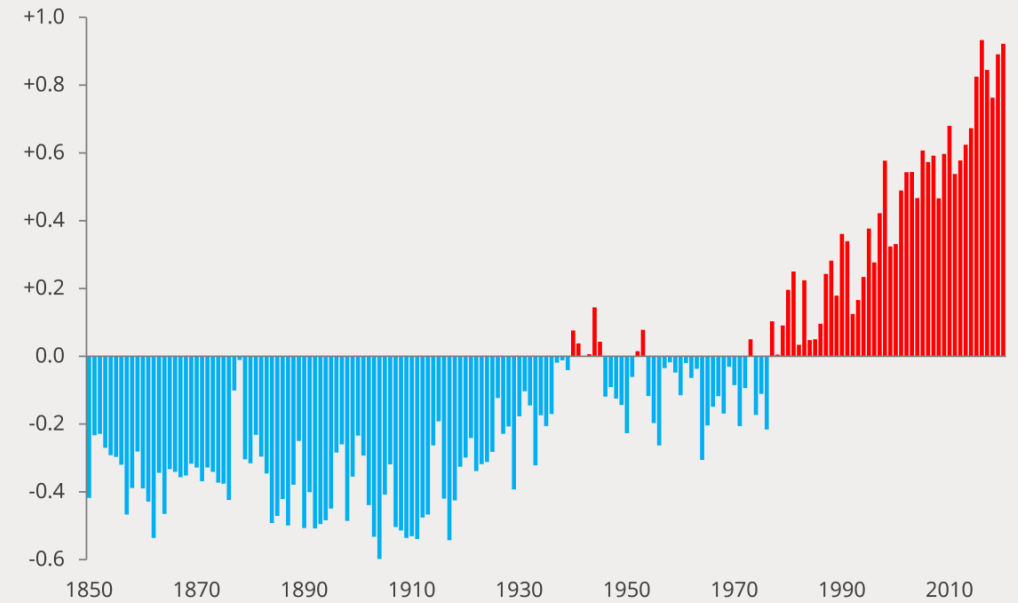
Así ha aumentado las emisiones de CO₂

Alcanzaron en 2018 un nuevo récord al llegar a 407,8 ppm



Global average temperatures up by almost 1°C since mid-1970s

Temperature anomaly v 1961-1990 average (°C). HadCRUT5 data series



Source: UEA/Met Office HadCRUT5 data series



Clean energy

CO₂ conversion

electrolyser

CO

Chemicals

Fuels

GAS HYDROGEN

Produces CO₂

Carbon Neutral



¿POR QUÉ Pt?

Los metales típicos presentan los siguientes problemas:

- Alto sobrepotencial
- La reacción se produce en potenciales similares a la HER

En cambio el Pt presenta estas ventajas:

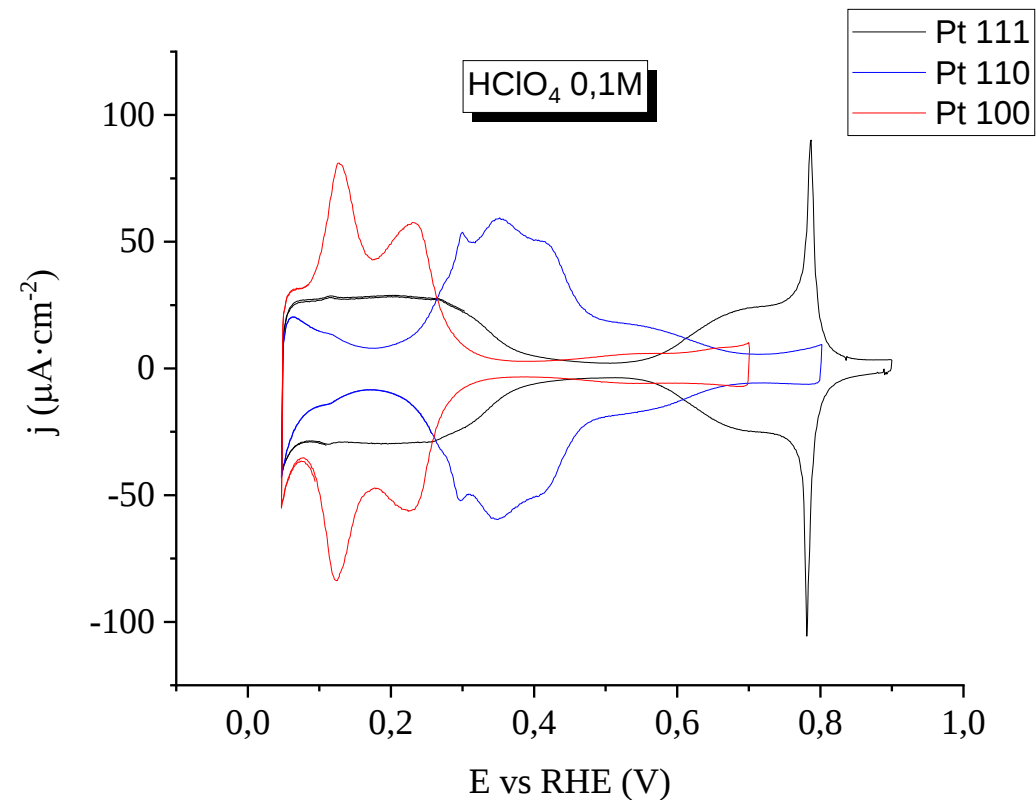
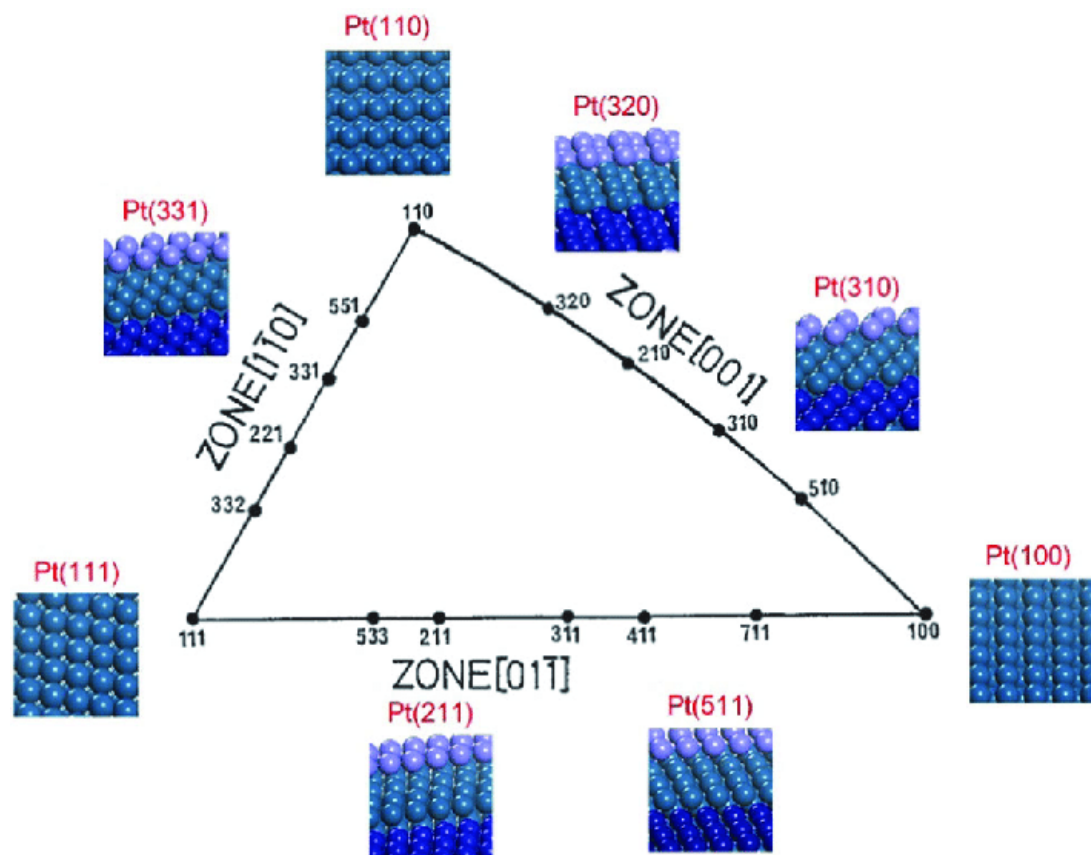
- Bajo sobrepotencial
- Permite estudiar la reacción sin interferencia de la HER
- Sistema con propiedades electroquímicas más conocidas

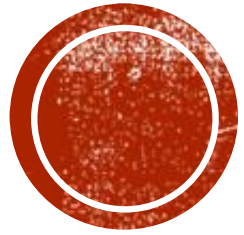
Desventaja: solo reduce el CO_2 hasta CO

El Pt se usa para tratar de entender el mecanismo de la reducción de CO_2



IMPORTANCIA DEL USO DE MONOCRISTALES

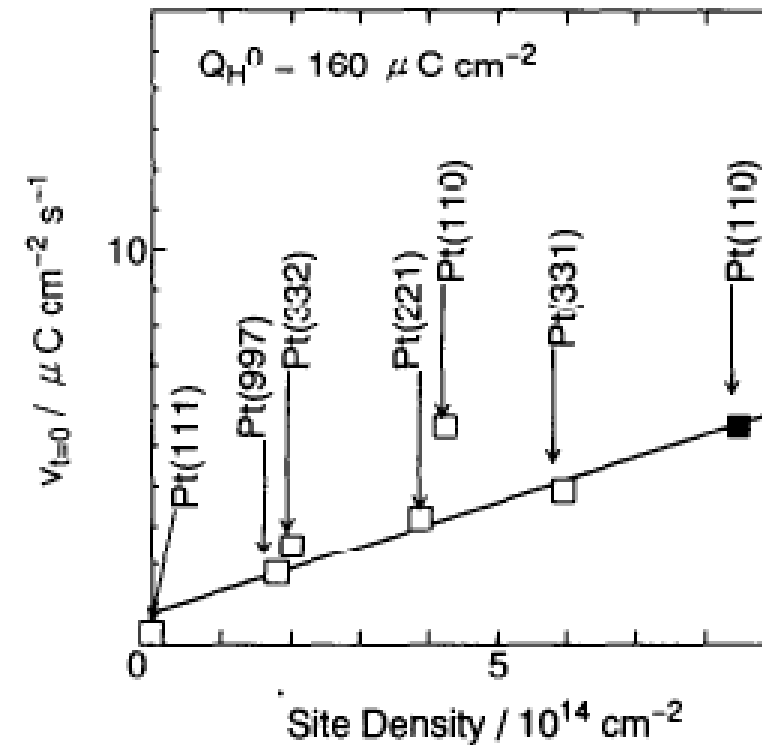
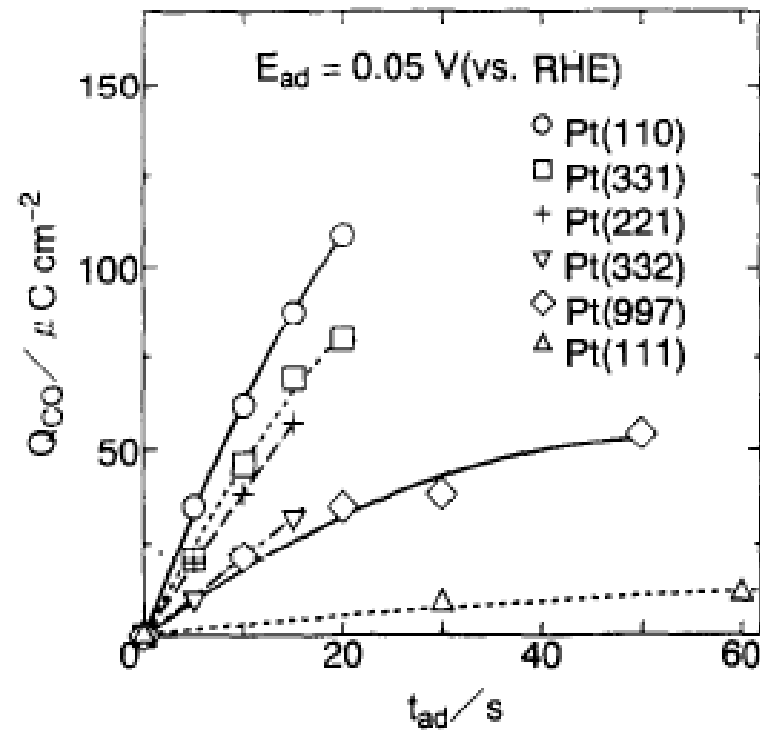




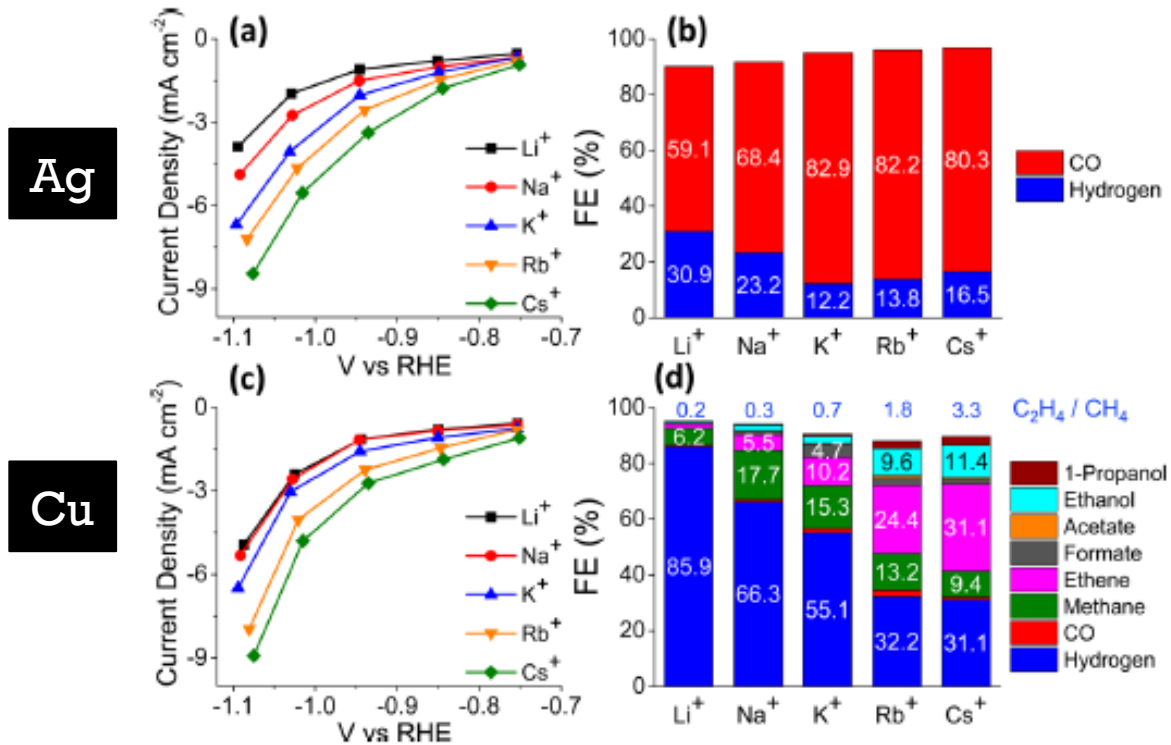
ANTECEDENTES



ESTUDIOS PREVIOS DE REDUCCIÓN DE CO₂



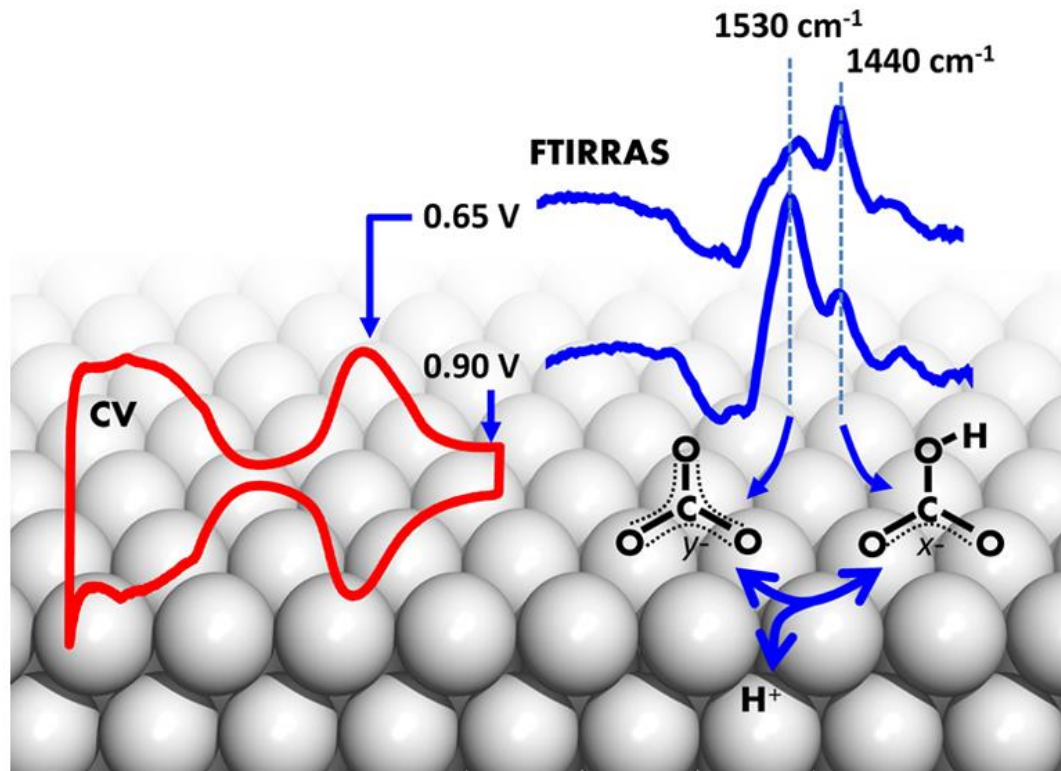
EFFECTO DE LOS CATIONES



La densidad de corriente y la selectividad aumentan más cuanto mayor es el tamaño del catión añadido

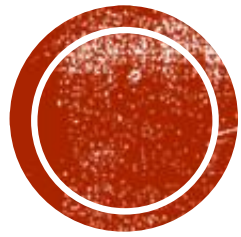


ADSORCIÓN DE CO₂ EN Pt



FT-IRRAS: reconocimiento de especies adsorbidas





OBJETIVOS



Reducción de CO₂:

- Estudio de influencia de los cationes
- Estudio de influencia de pH
- Estudio de influencia de la temperatura

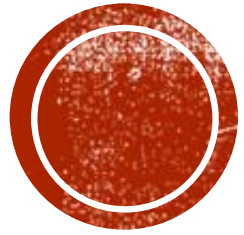
Adsorción de CO₂:

- Cálculo de velocidad de adsorción
- Cálculo de energía de activación
- Variación de estos con la presencia de cationes

Seguimiento in situ de productos e intermedios:

- FT-IRRAS
- DEMS

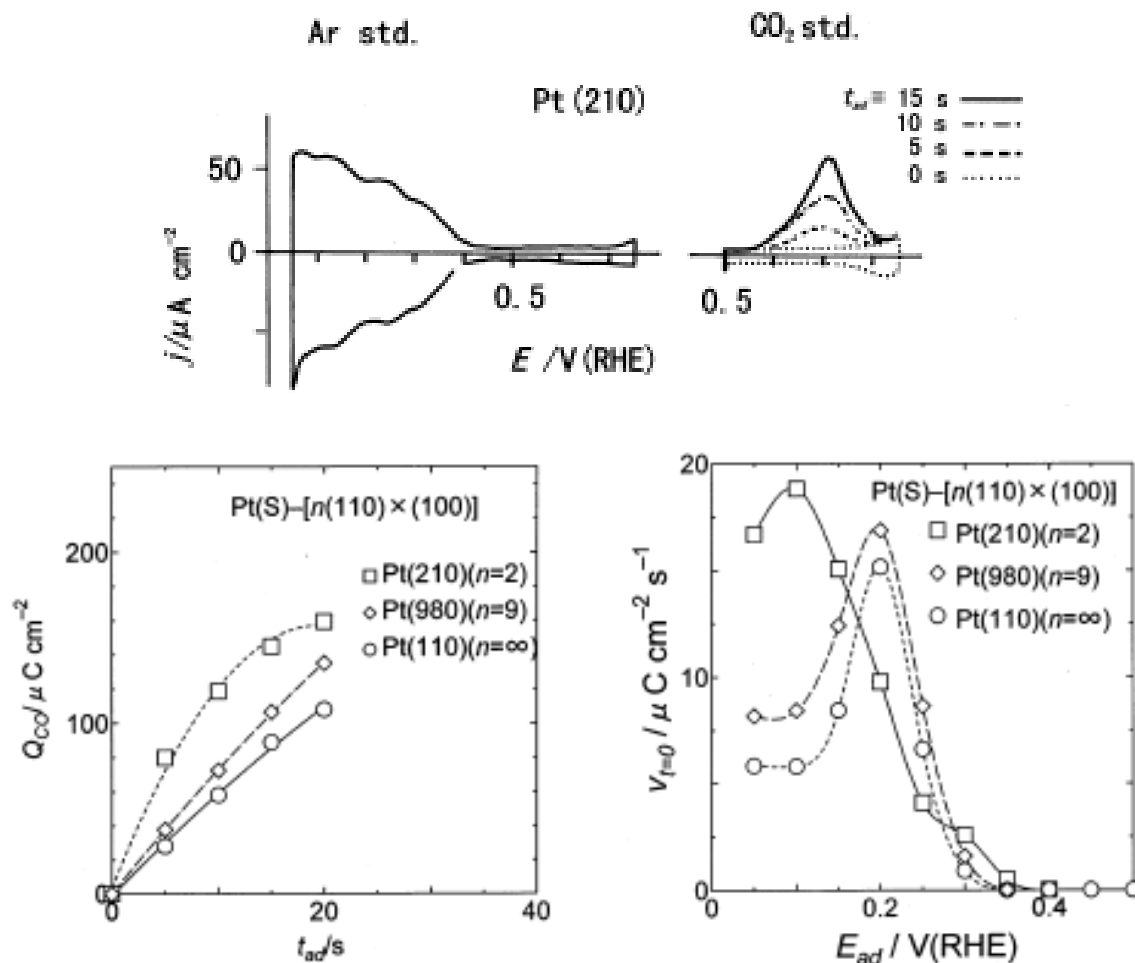
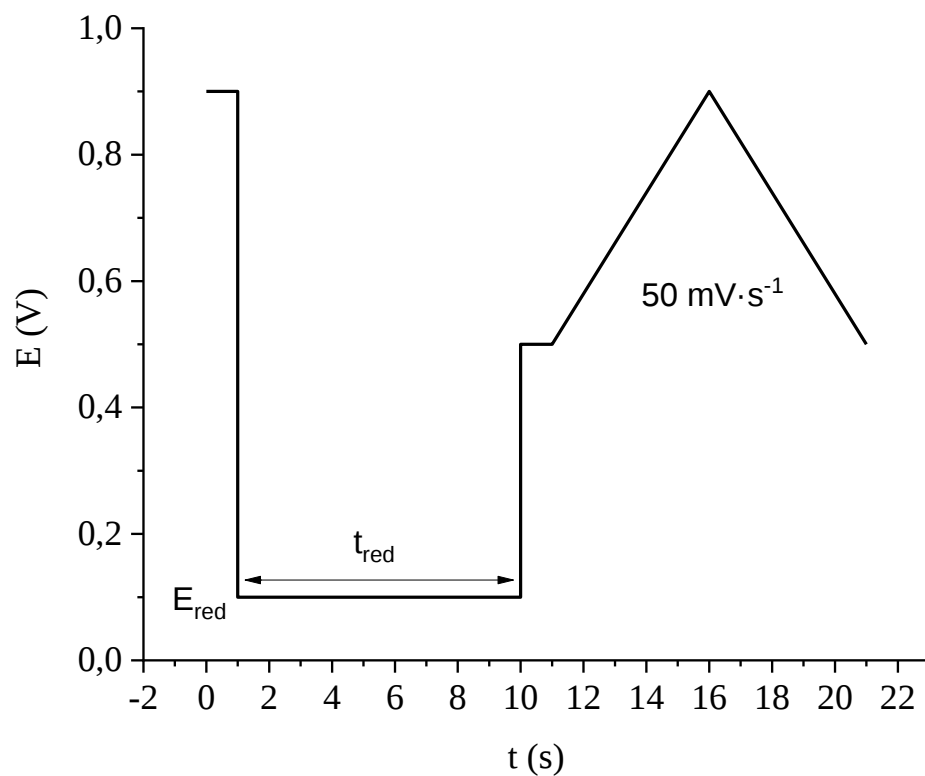




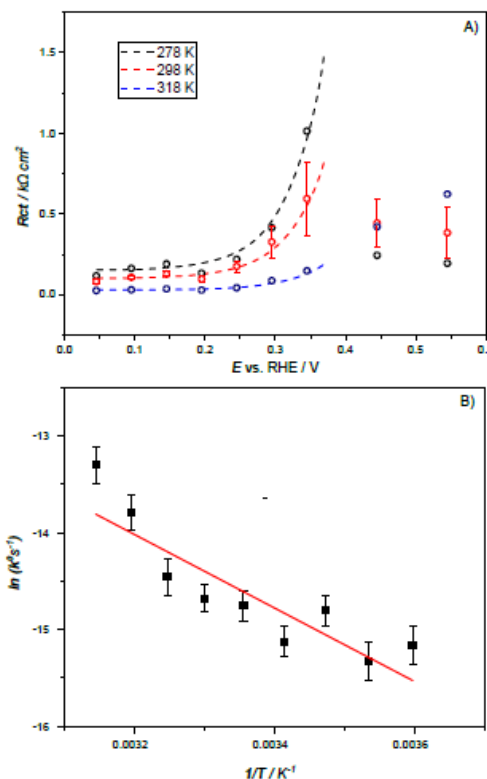
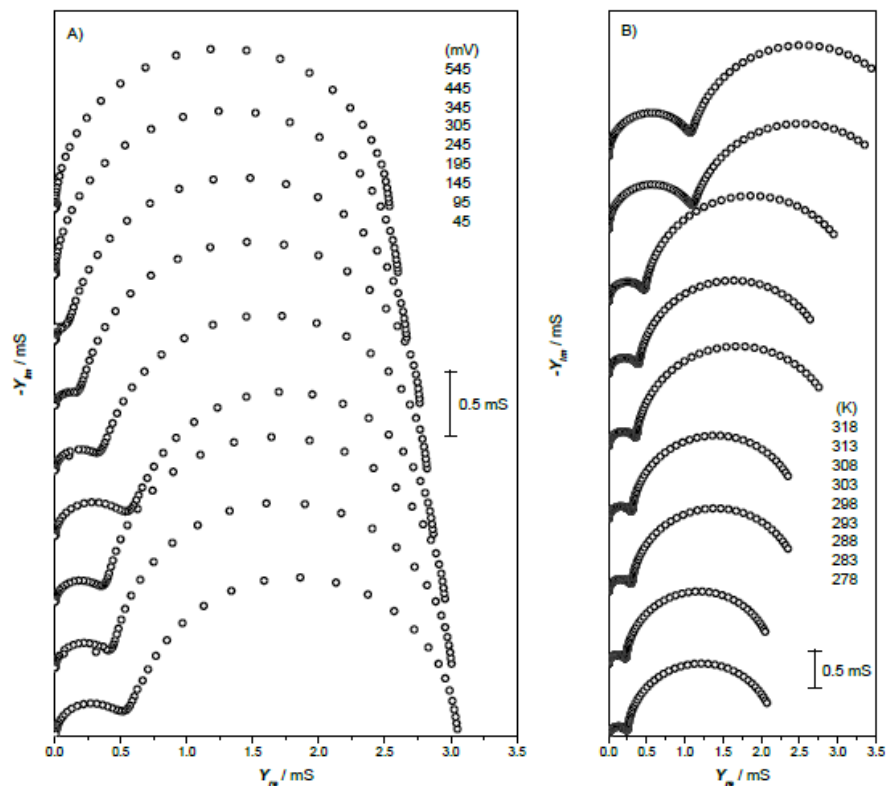
METODOLOGÍA



PULSOS + VOLTAMETRÍA CÍCLICA



EIS

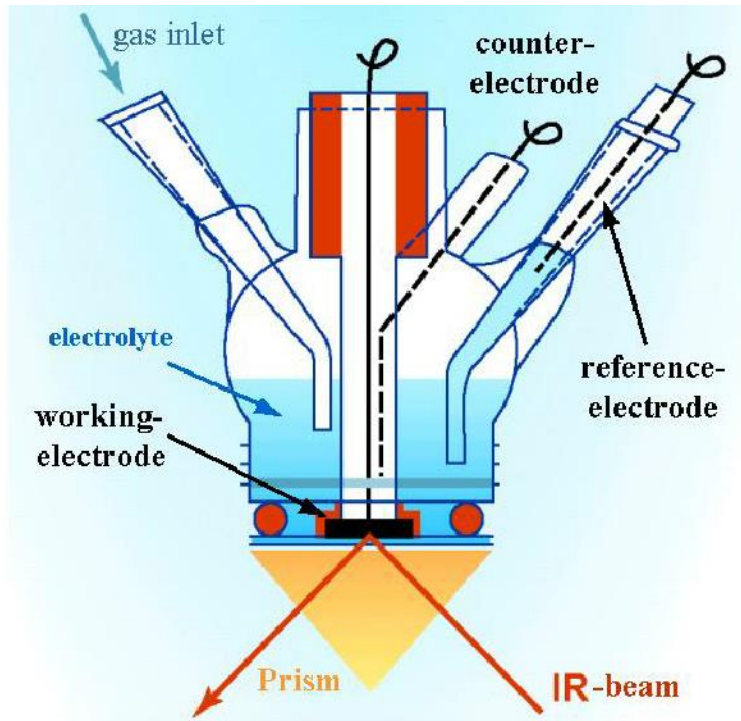


$$R_{ct} = \frac{1}{q_{ML} f k^0 (1 - \theta)^{1-\beta} \left(\frac{c_{OH^-}}{c^0}\right)^\beta \theta^\beta \exp[g\theta(\beta - \alpha)]}$$

$$k = A \exp(-E_a/RT)$$



FT-IRRAS



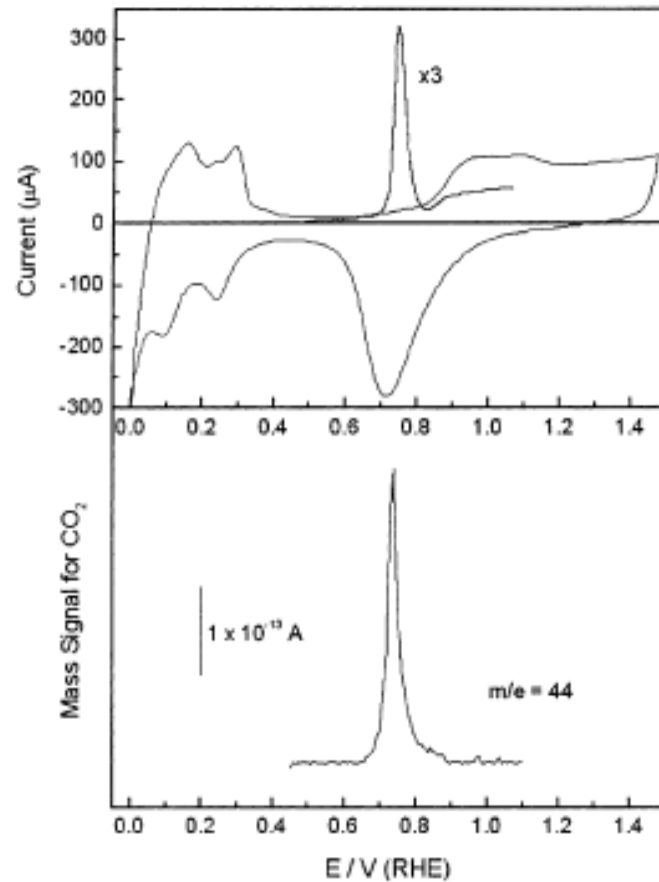
Prisma: CaF

$R = 0,4 - 0,9 \text{ V}$

$R_0 = 0,1 \text{ V}$



DEMS



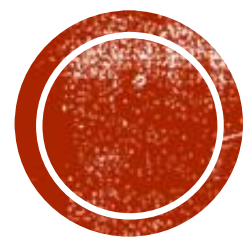
Punta de teflón poroso:

- Tamaño poro: 10-14 μm
- Distancia del electrodo $\approx 10 \mu m$

Capilar: polieter éter cetona (PEEK)

$$v = 1 mV \cdot s^{-1}$$



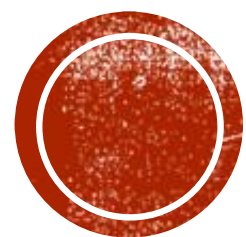


PLANIFICACIÓN TEMPORAL



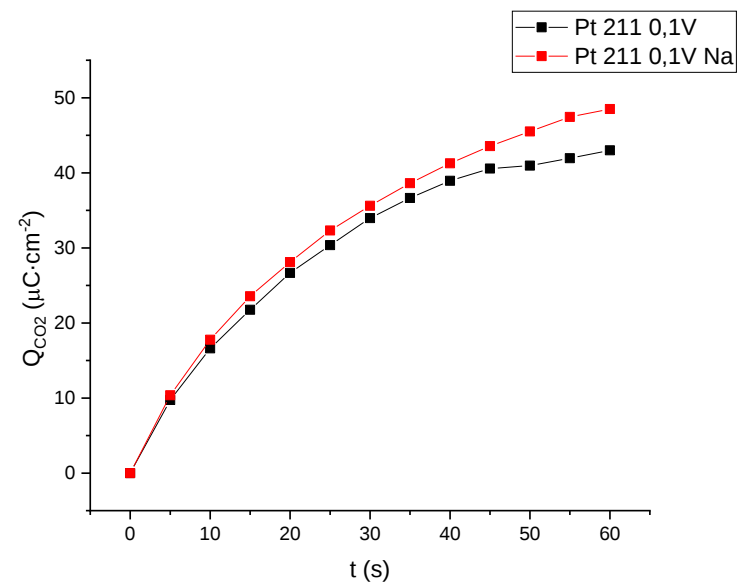
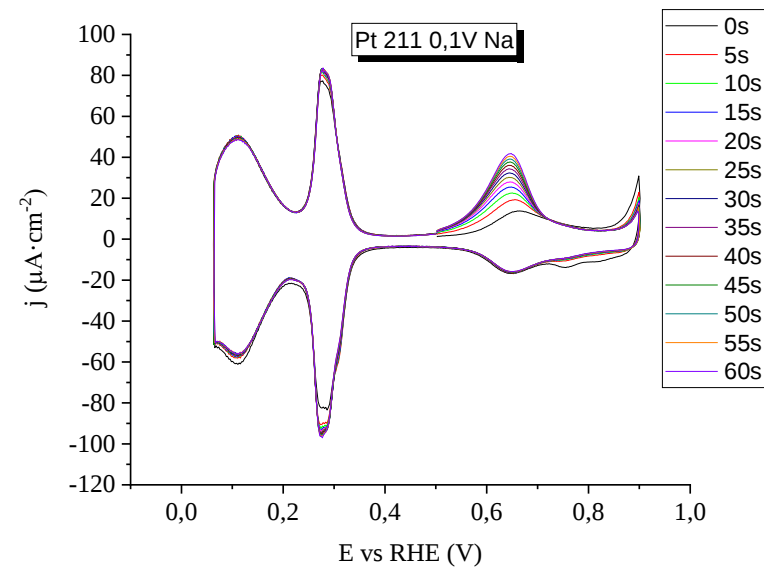
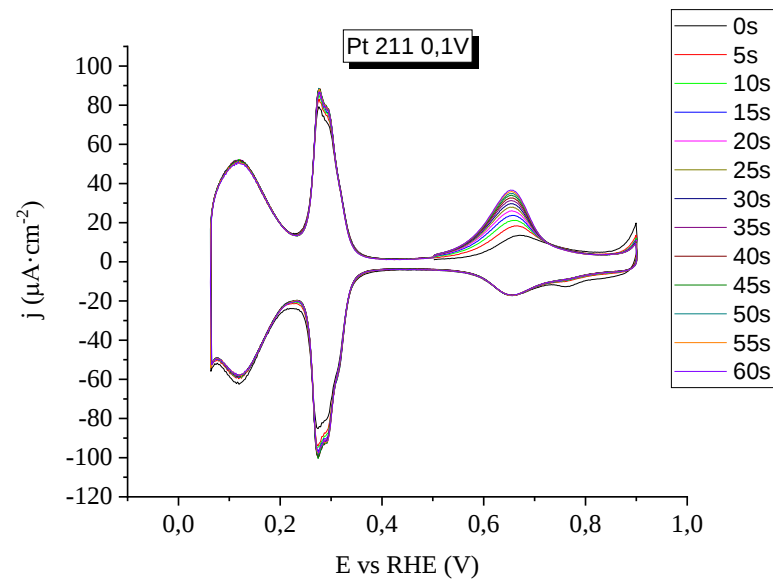
	Primer año	Segundo año	Tercer año
Revisión bibliográfica	×	×	×
Estudio del efecto de cationes	×		
Estudio de la influencia de la temperatura	×	×	
Estudio de la influencia del pH	×	×	
Estudio de energía de activación		×	×
Seguimiento <i>in situ</i> de productos e intermedios			×
Escritura de tesis		×	×





RESULTADOS INICIALES





GRACIAS POR SU ATENCIÓN

