



Title: Fabricación y caracterización de películas transparentes y conductoras utilizadas como contactos en estructuras MIM con películas SRO-LPCVD y SRO-HFCVD sobre sustrato de cuarzo

Authors: MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ, Haydee Patricia, LUNA-LÓPEZ, José Alberto, MORALES-CAPORAL, Roberto y LÁZARO-ARVIZU, Yajaira Guadalupe

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2020-04
BCIERMMI Classification (2020): 211020-0004

Pages: 14
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

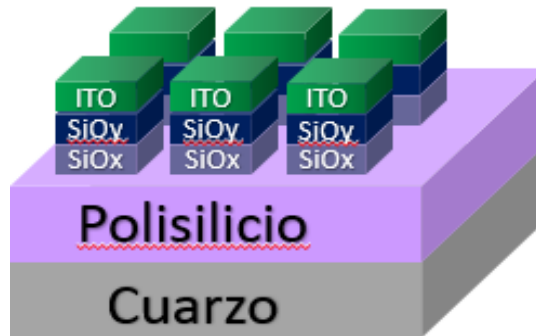


ECORFAN®

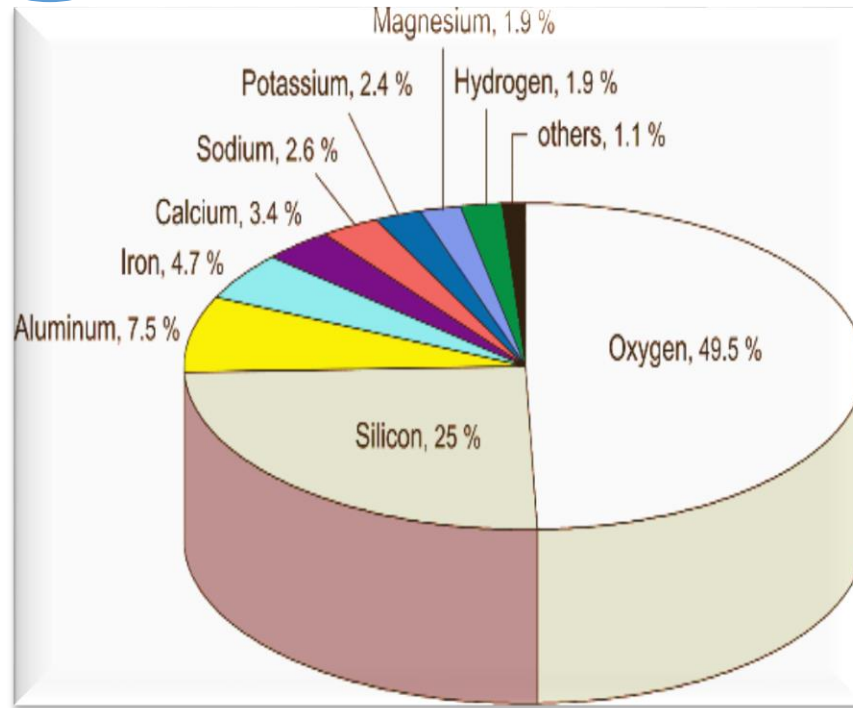


TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

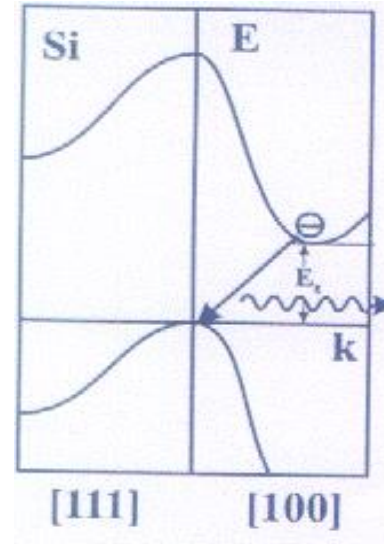
Contenido



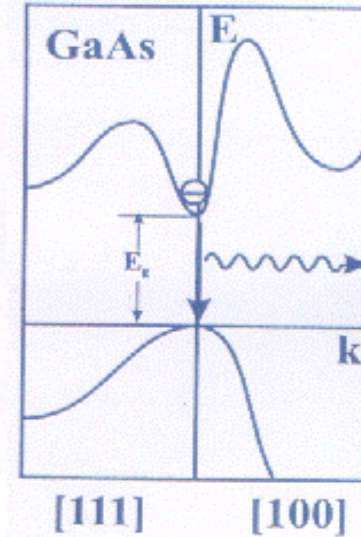
- Introducción
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones
- Referencias



Silicio



Arseniuo de Galio

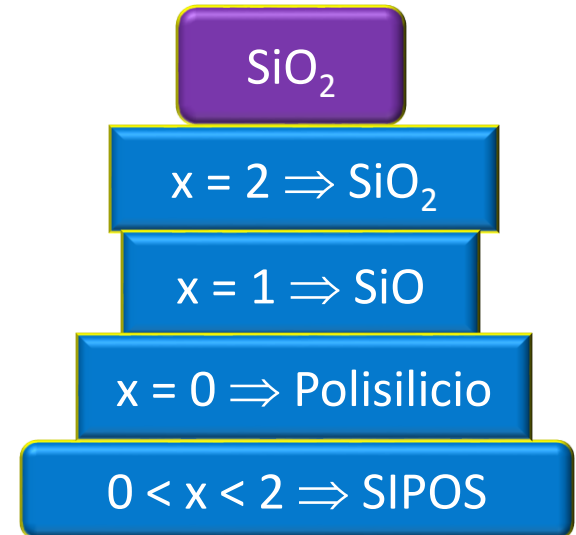


1990 - Leigh Canham

Descubrimiento de la emisión de luz visible en silicio poroso

1983 – Di Maria

Observó electroluminiscencia en SRO por primera vez



SiO_x o SRO
o SiO₂ fuera de
Estequiometría.



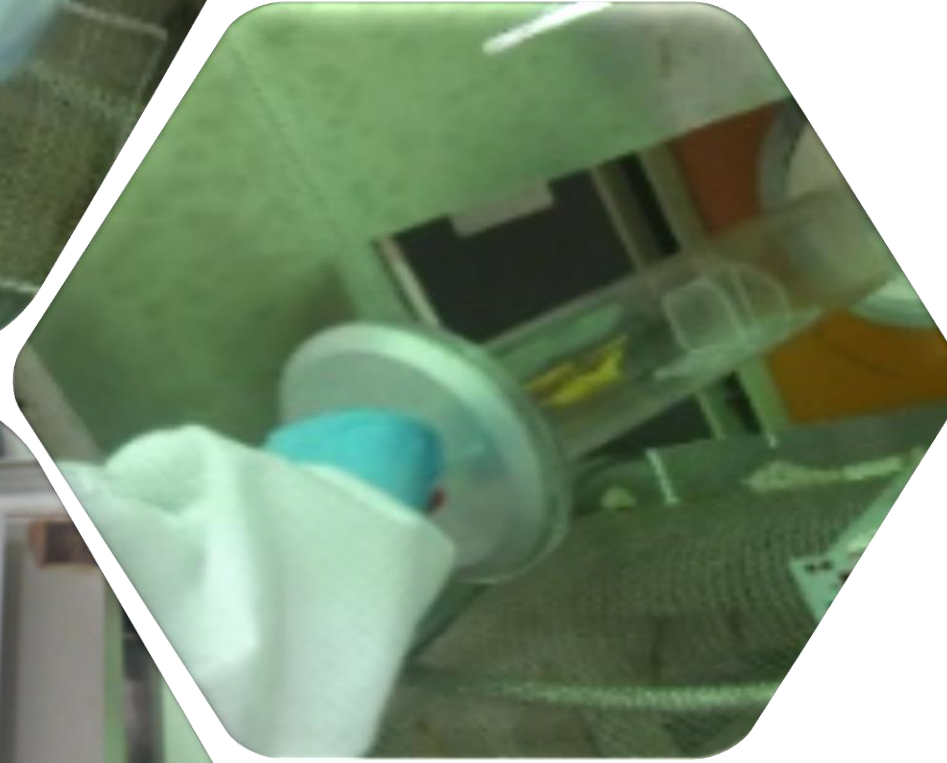
Técnica HFCVD

Introducción



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

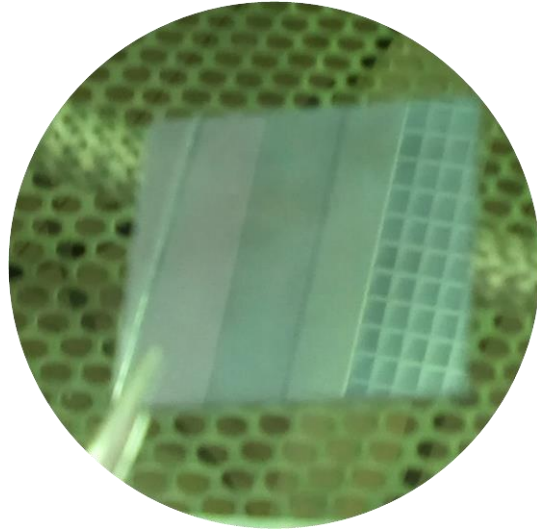




Técnica LPCVD

$$R_0 = \frac{P(N_2O)}{P(SiH_4)}$$

Material

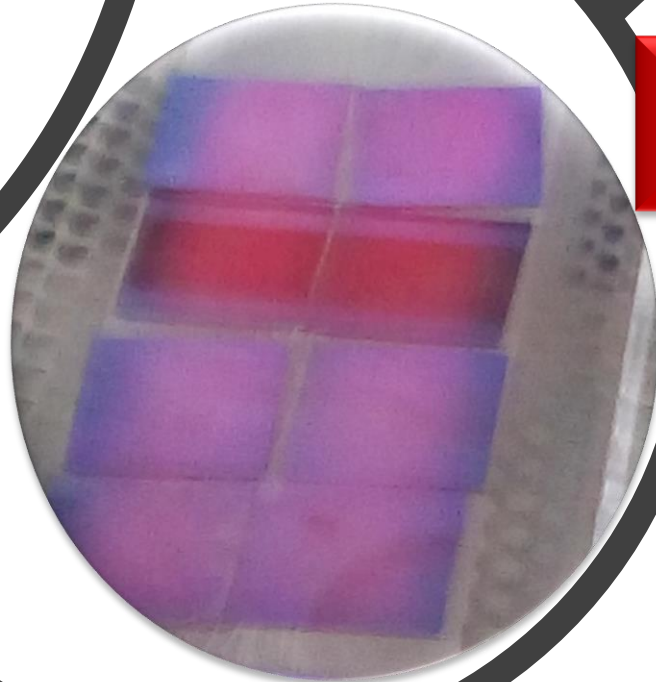


Limpieza



TCE 10 mins
Acetona 10 mins
3 enjuagues
Secado de las muestras

Depósitos de Polisilicio



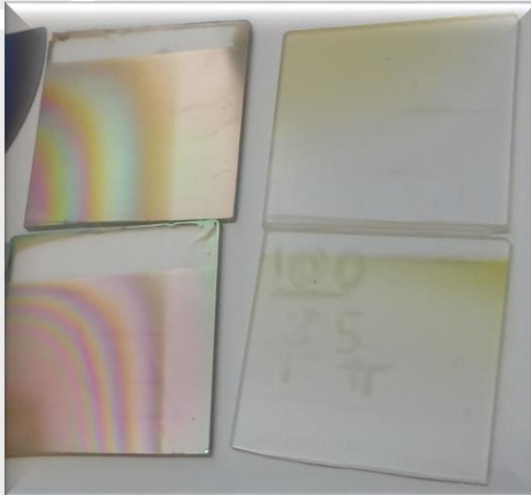
Temp. 650°C
Durante: 20min.
 P_{SiH_4} : 1.5 Torr
 F_{SiH_4} : 3.4 slpm

Dopado de fosfina
Redifusión
Oxidación de Poly

Remoción de vidrio de fósforo

Depósitos de SRO

HFCVD



Depósito de
 $F_H =$ de 25 sccm
Dist. 8mm.
Temp.: 650°C
3 minutos

Depósito de
 $F_H =$ de 100 sccm
Dist. 8mm.
Temp.: 650°C
3 minutos

LPCVD



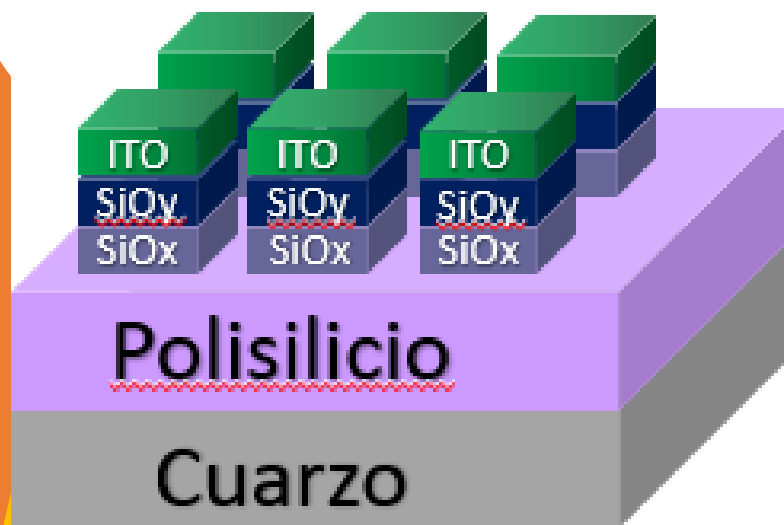
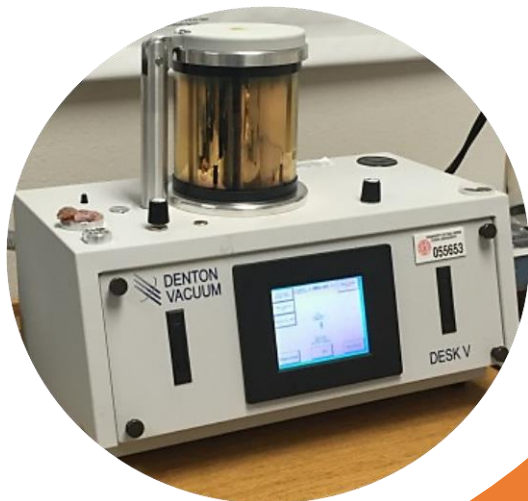
Depósito de **SRO 10**:
Temp.: 736°C
17 minutos
 $P_{SiH_4} = 0.92$ torr.
 $P_{N_2O} = 0.31$ torr.

Depósito de **SRO 25**:
Temp.: 736°C
30.5 minutos
 $P_{SiH_4} = 0.92$ torr.
 $P_{N_2O} = 0.76$ torr..



Metodología

Colocación de contactos



ITO
Spray Pyrolysis
Molaridad In: **0.2M**
% Del dopante: **8%**
Temperatura: **450°C**
Tiempo: **6-8-10 minutos**

Oro
Sputtering
(CUVyTT BUAP)
Corriente DC: **25mA**
Vacío: **50mTorr**
Tiempo : **300s (45nm)**

Metodología

Colocación de contacto superior

Deposito de **AZO**

Técnica Sputering

Equipo: PECVD Cluster System Tool.

MVSystem. Inc.

Temperatura 150°C

Presion 2 mTorr a 100 w con 12 sccm
de Argón

Fotolitografía protección para grabar AZO:

Prime 2 mins en parrilla a 110°C

Resina 50 seg en parrilla a 110°C

Alineadora de rectángulos

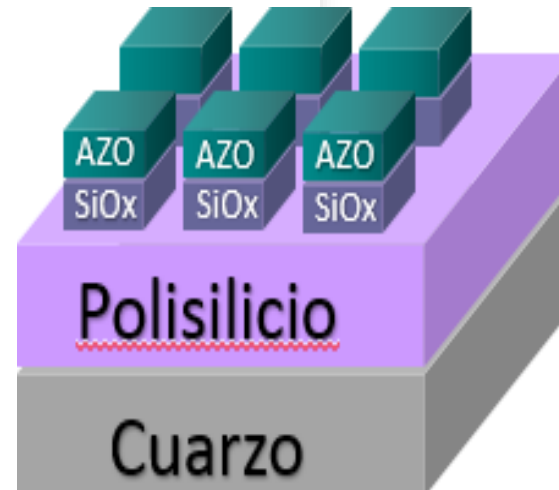
Pasa al Revelado y dos de H₂O

Microscopio

5 mins en parrilla

Grabado húmedo en HCl 30 seg.

Enjuague.



Fotolitografía protección para grabar SRO:

Resina 50 seg en parrilla a 110°C

Alineadora de solo un escalón

Pasa al Revelado y dos de H₂O

Microscopio

10 mins en parrilla

Grabado húmedo en HCl 30 seg.

Enjuague.

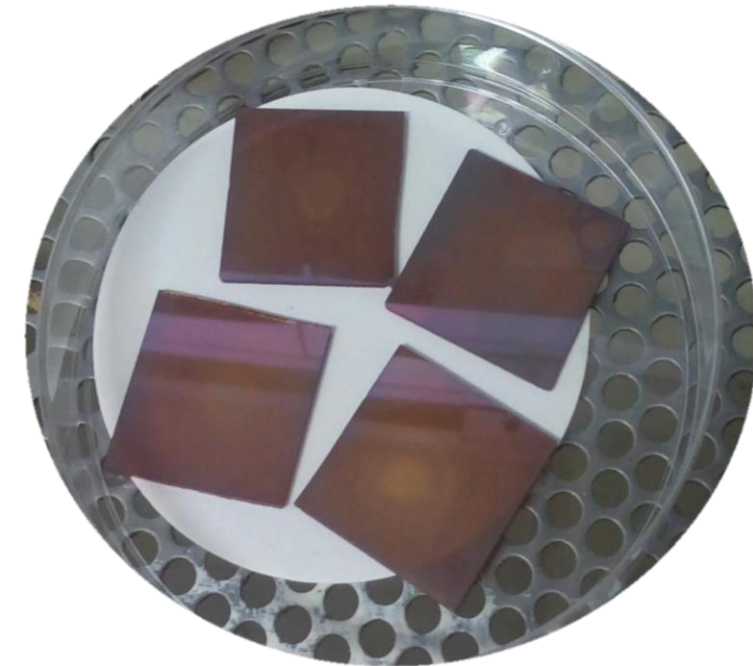
Grabado en húmedo con HF 7:1 30 seg.

Acetona, enjuague y centrifugado

Resultados

Tabla 1. Espesores de las películas SRO, AZO e ITO e índice de refracción de las películas SRO.

Sistema	SRO (R ₀)	Muestra	Índice de refracción (n)	Espesor de películas		
				SRO (nm)	AZO (nm)	ITO (nm)
LPCVD	10	SRO ₁₀	1.72±0.012	76.3	55	45
	25	SRO ₂₅	1.57±0.032	90.3		
HFCVD	25	SRO ₂₅	1.3±0.04	296.3	55	45
	100	SRO ₁₀₀	1.02±0.08	283.5		





ECORFAN®

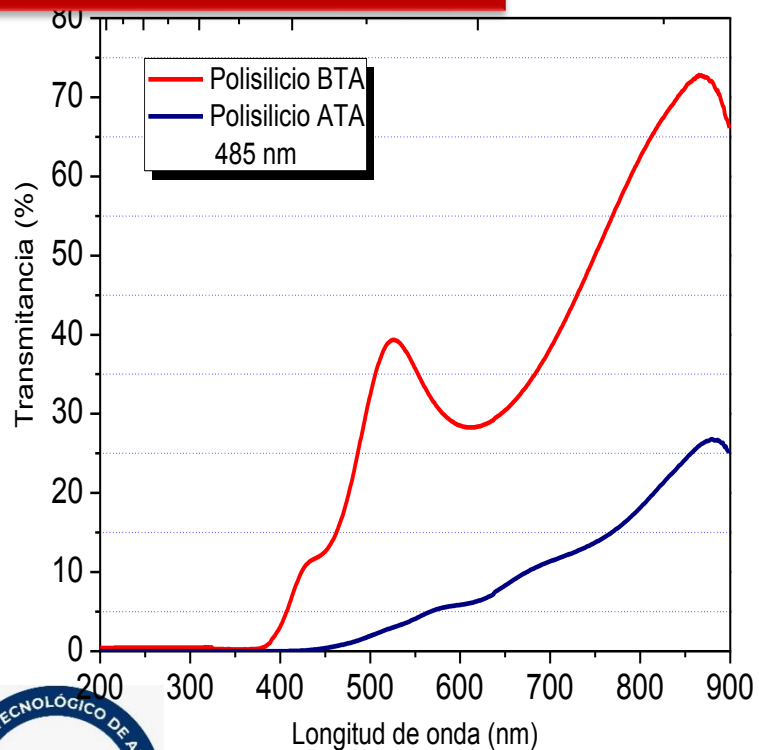
Resultados

Transmitancia

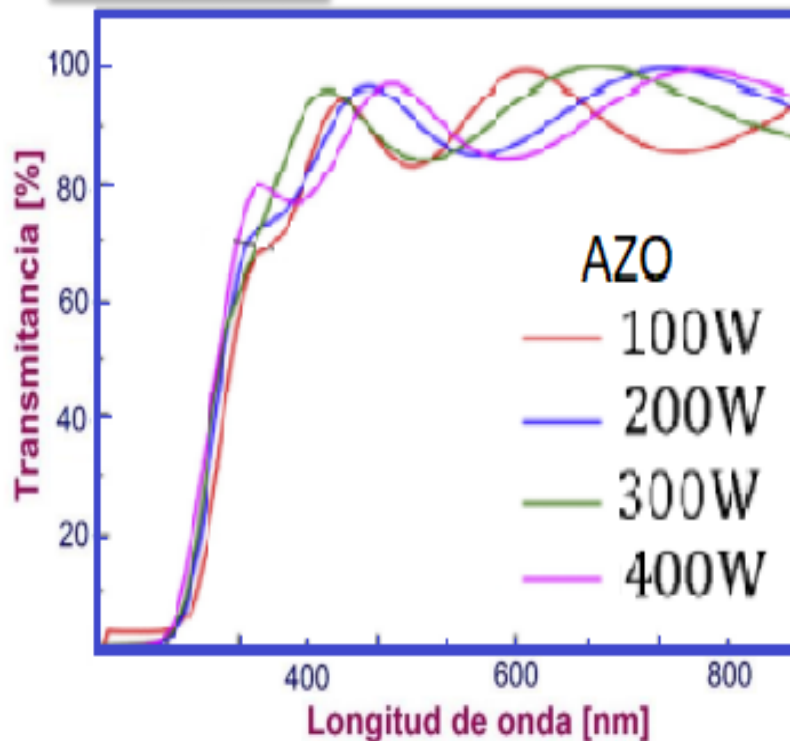


TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

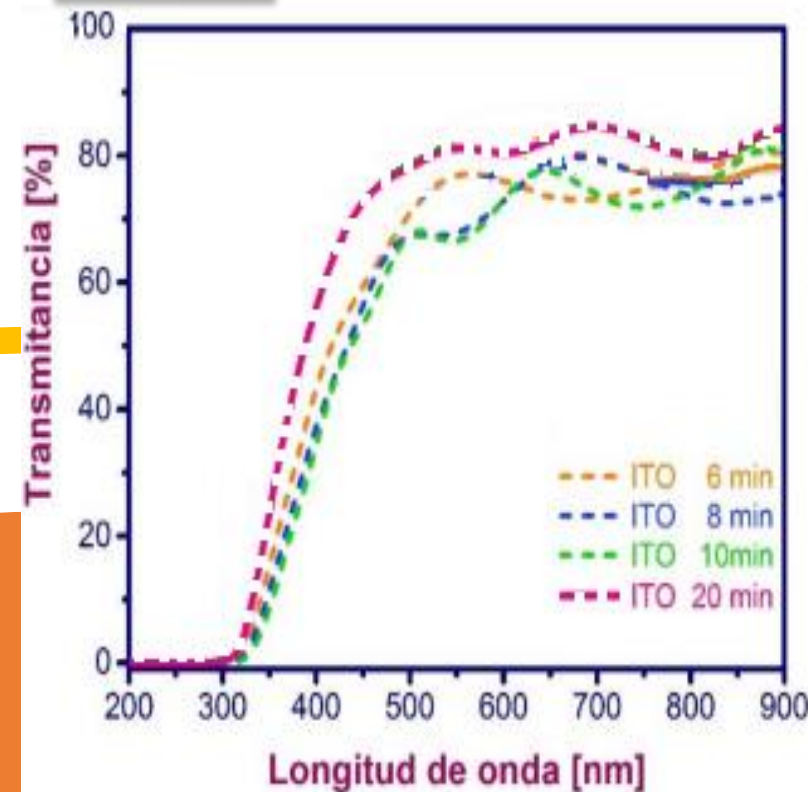
Polisilicio



AZO



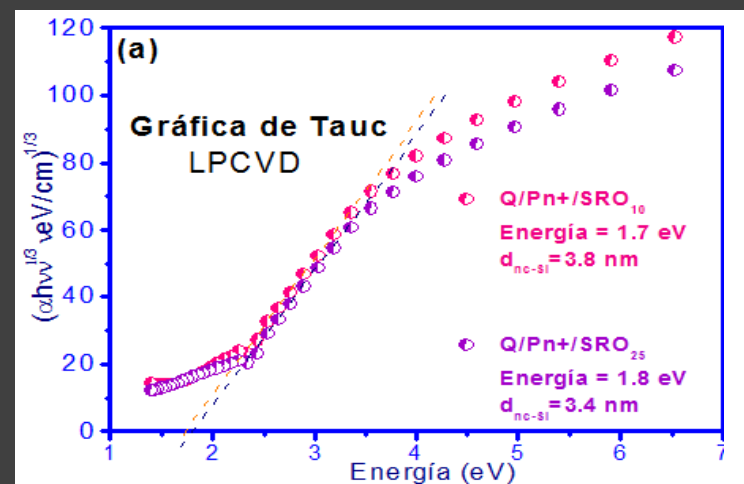
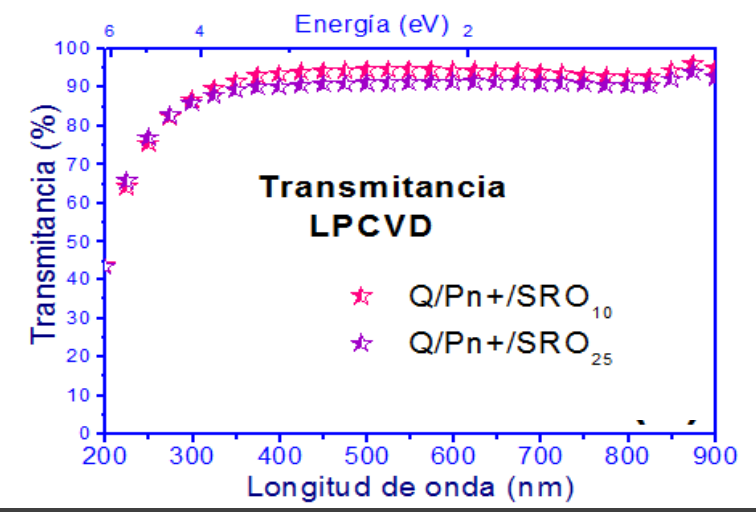
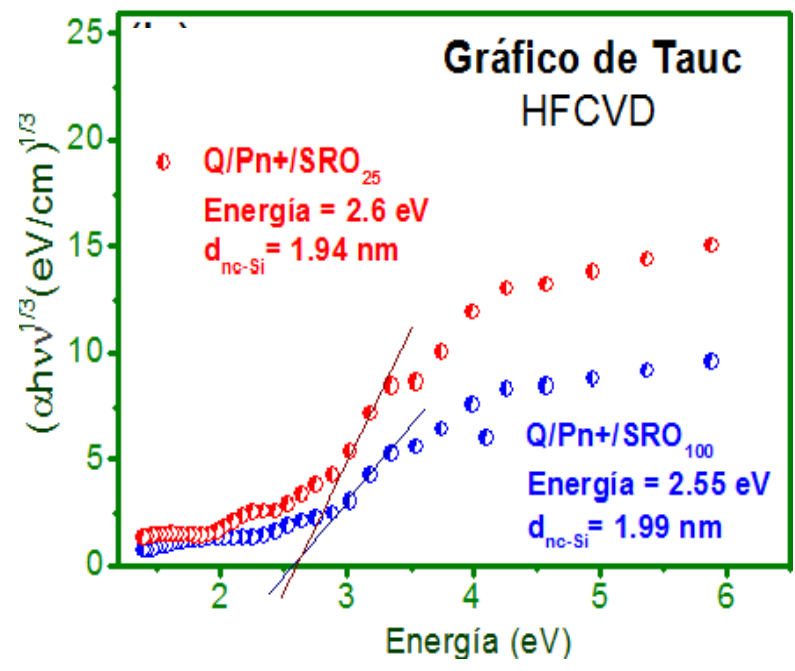
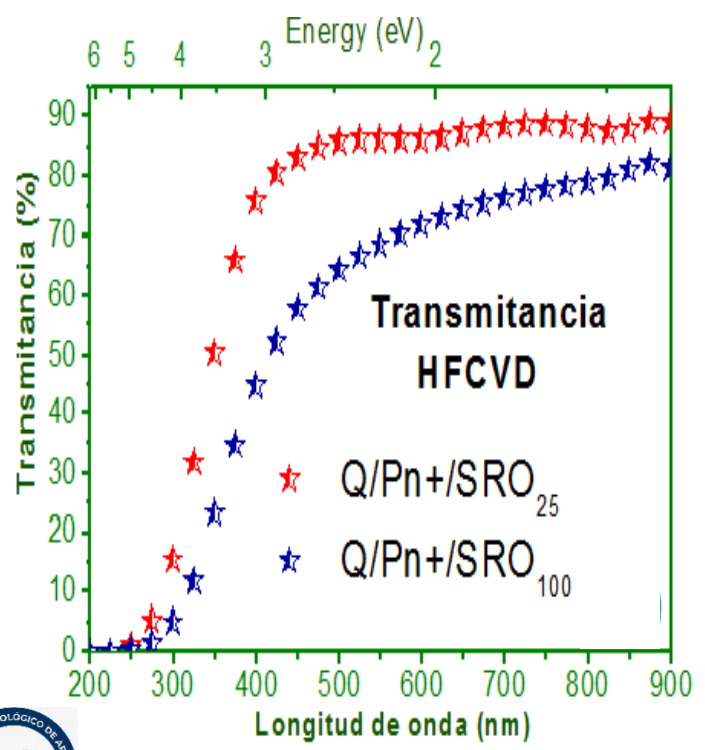
ITO

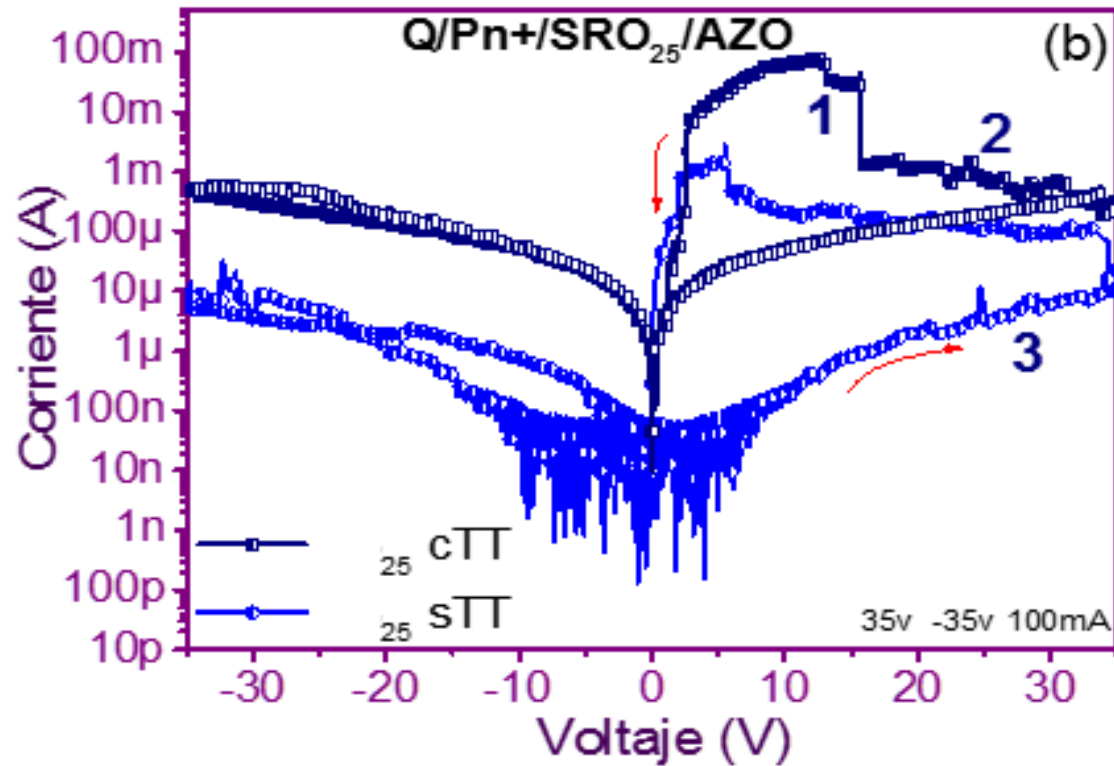
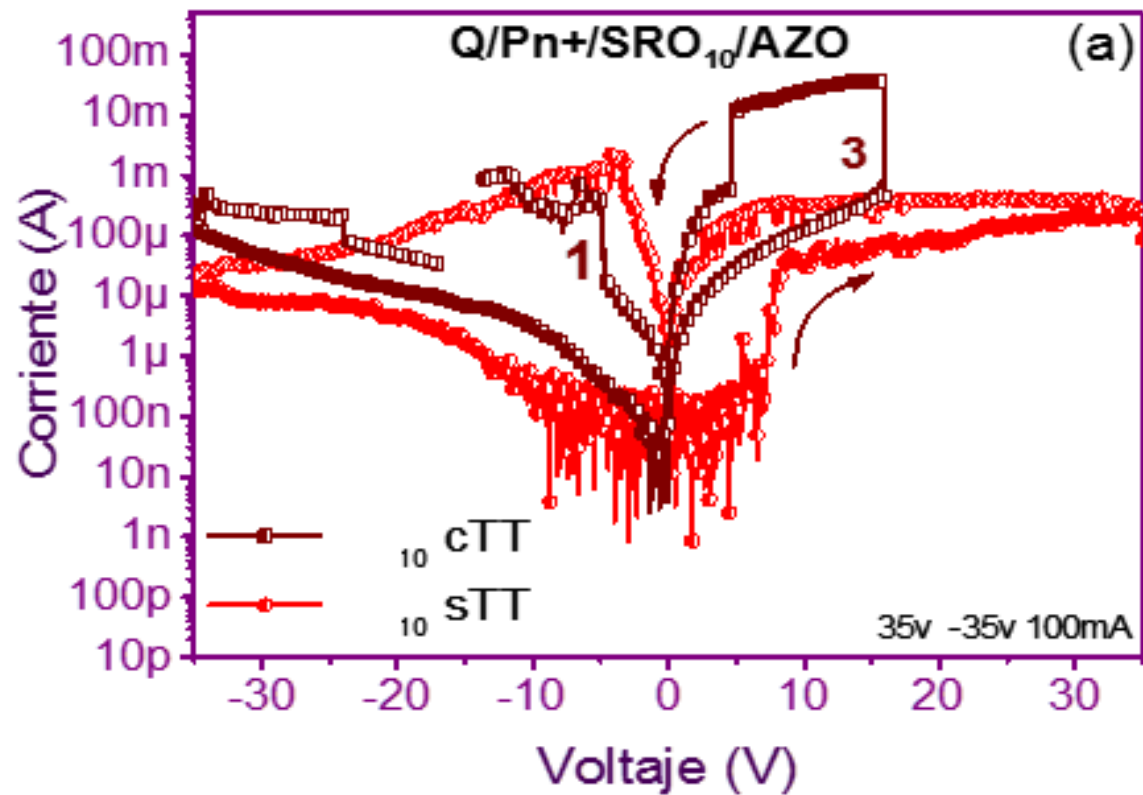


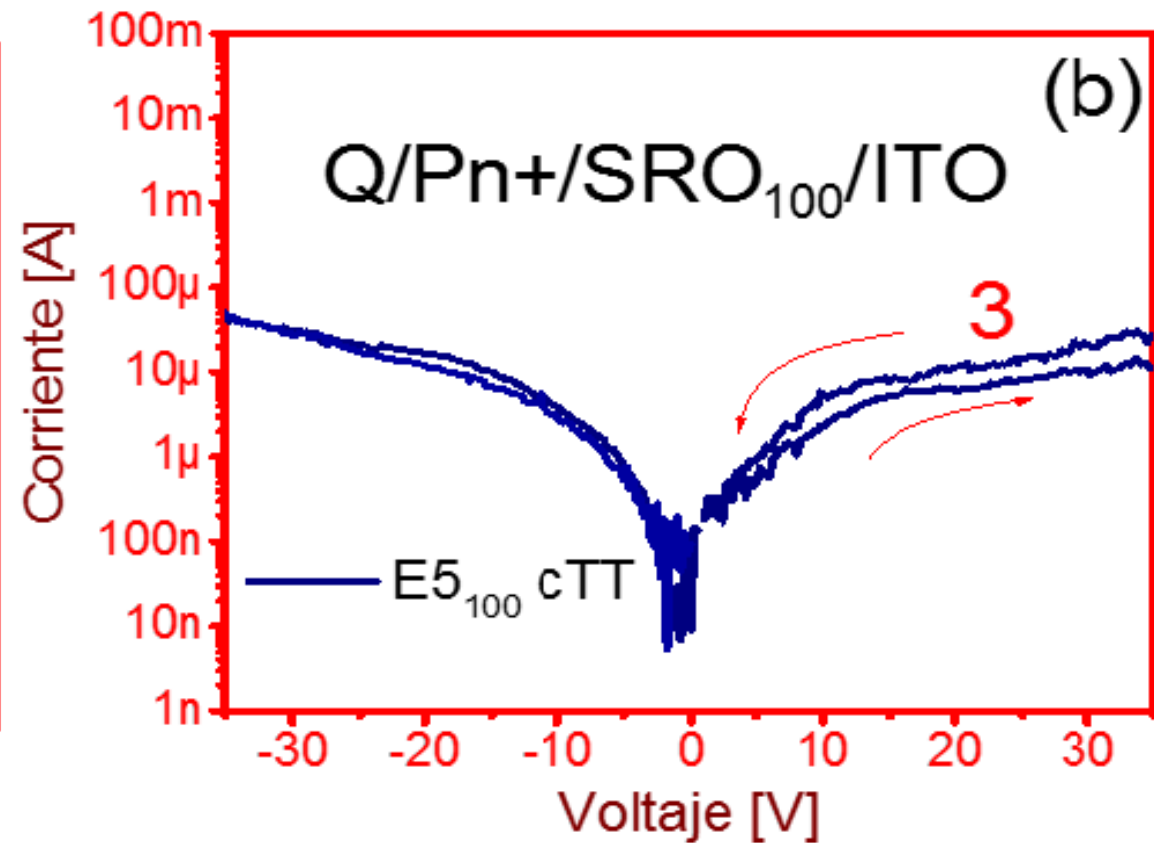
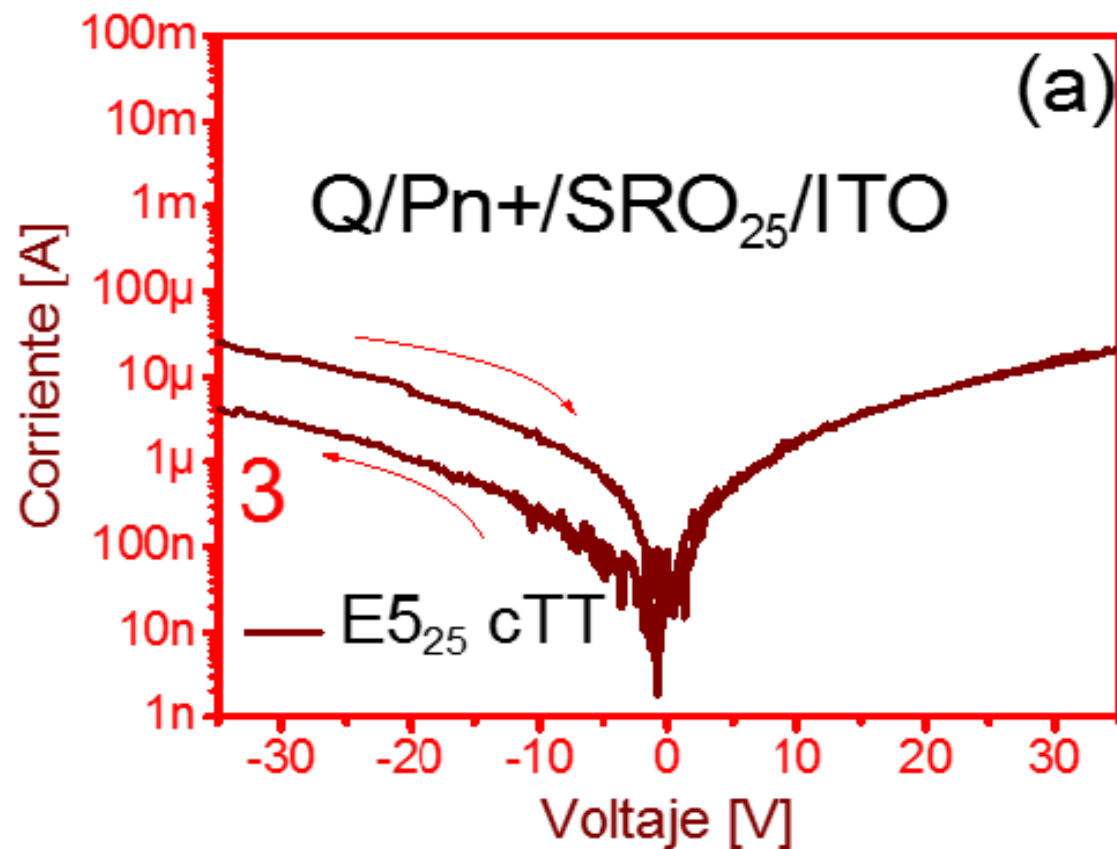
Resultados

Transmitancia

$$E_{g_{opt}} = \left(1.12 + \frac{3.73}{d^{1.39}} \right) \text{ Ec. (2)}$$







Conclusiones

El reporte de este trabajo abarco las excelentes características de transmitancia tanto de los TCOs como de las películas de SRO-LPCVD y SRO-HFCVD para la fabricación de las estructuras MIM sobre sustratos de cuarzo.

Se calculó el tamaño del nc-Si, peculiaridad de estas películas SRO

Se mostró la buena respuestas de las curvas I-V, como son atrapamiento de carga, creación y aniquilación de caminos conductivos que son características de las estructuras que pueden ser utilizadas como dispositivos electroluminiscentes o fotoconductores.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)