

Dispositivos basados en semiconductores III-V

M. Cortés^{1*}, L. Salazar^{1†}, A. Prado¹, S. Anguiano¹, M. Gonzales¹, L. Tosi¹, G. Rozas², H. Pastoriza¹

¹ Dispositivos y Sensores, INN-CAB, CNEA-CONICET, Bustillo 9500, Bariloche, Argentina.

² Laboratorio de fotónica y optoelectrónica, INN-CAB, CNEA-CONICET, Bustillo 9500,
Bariloche, Argentina

*coxemjcb(a)@gmail.com, †leonardo.salazar.alarcon@cab.cnea.gov.ar

Resumen

Recientemente en Argentina se ha instalado y puesto en marcha el segundo equipo de epitaxia por haces moleculares (MBE, por sus siglas en inglés) de américa del sur. Este equipo se encuentra en la sala limpia del Centro Atómico Bariloche y está destinado al crecimiento de heteroestructuras semiconductoras III-V. Los elementos del grupo III con los que opera son el Ga, Al, In, del grupo V sólo el As. Además, cuenta tanto con Si como Be como elementos de dopaje tipo n y p, respectivamente.

El equipo se encuentra calibrado para el crecimiento y caracterización de heteroestructuras epitaxiales de compuestos de $Al_xGa_{1-x}As$ (con y sin dopaje) [1,2]. La fuerte dependencia con la composición “x” del $Al_xGa_{1-x}As$ de su *bandgap*, permite la modulación de las propiedades ópticas y electrónicas de las estructuras, lo cual posibilita la ingeniería de nuevos dispositivos optoelectrónicos, dando lugar a una amplia gama de proyectos colaborativos que involucran distintos grupos y aplicaciones.

El crecimiento de estructuras altamente epitaxiales, prácticamente sin contaminantes y con un alto control de espesores, composición y dopaje posibilita la fabricación de pozos cuánticos, gases bidimensionales (2DEG), reflectores de Bragg (DBRs), cavidades ópticas y diodos. Expondremos las características generales del MBE y los principales proyectos involucrados. Estos incluyen el crecimiento de láseres de cascada cuántica (QCL) [3], dispositivos emisores y receptores que operan en el rango de los THz [4], sensores a partir de dispositivos MEMS de $Al_xGa_{1-x}As$ [5], celdas solares [6] y detectores de radiación ionizante, entre otros. Últimamente, se ha incursionado en el crecimiento de muestras con indio (sistema $In_xGa_{1-x}As/In_xAl_{1-x}As$ sobre InP) con perspectivas de fabricación de amplificadores criogénicos que operen en el límite del ruido permitido por la mecánica cuántica.

Referencias

- [1] M. Gonzalez *et al.*, Mater. Sci. Semicond. Process. **123**, 105469 (2021).
- [2] A. Prado *et al.*, Physica B Condensed Matter 414145(2022).
- [3] C. Sirtori, Collection SFO **7** (2002).
- [4] K. Moon *et al.*, ETRI Journal, **36**, 159-162 (2014).
- [5] H. Yamaguchi, Semicond.Sci. Technol. **32**, 103003 (2017).
- [6] M. P. Barrera *et al.*, Avances en energías renovables y medio ambiente 11 (2007).