

**BIOMONITOREO DE ARBOLES URBANOS ESTRESADOS POR CONTAMINACION AMBIENTAL**

Carlos Sánchez Muñoz<sup>1</sup>, Xicotencatl Camacho Coronel<sup>2</sup>, José Octavio Saucedo Lucero<sup>1</sup>, Elizabeth Quintana Rodríguez<sup>1</sup>, José Esparza Claudio<sup>1</sup>, Domancar Orona Tamayo<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Medio Ambiente y Biotecnología. CIATEC A.C, León, Gto. CP. 37545. <sup>2</sup>Laboratorio de Ecología de Plantas, Departamento de Ingeniería Genética, CINVESTAV-Irapuato. dorona@ciatec.mx\*

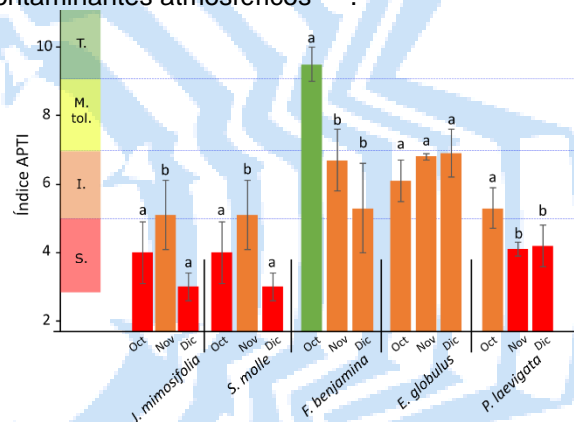
*Palabras clave: Estrés oxidativo, índice de tolerancia, antioxidantes*

**Introducción.** Las plantas son biofiltros que mejoran la calidad del aire al eliminar gases y material particulado contaminante de la atmósfera. Las plantas no son inmunes a estos contaminantes por lo que sus hojas responden al nivel de contaminación con cambios bioquímicos en el porcentaje de agua relativa (AR%), pH, nivel de clorofila total (Ct) y concentración de ácido ascórbico (AA)<sup>1</sup>. Estos cuatro rasgos son biomarcadores necesarios para el cálculo del índice de tolerancia a la contaminación del aire (APTI), usado para determinar las especies de plantas más resistentes o susceptibles a la contaminación, principalmente urbana. Por esta razón el objetivo de este estudio fue determinar los niveles de tolerancia de árboles asociados a la contaminación ambiental en un parque urbano por medio del índice APTI, en diferentes meses del año.

**Metodología.** Seleccionamos un parque urbano con alta incidencia de tráfico en la ciudad de León, Gto. (21°7'33.50"N, 101°41'54.00"O), colectamos 20 g de hojas de cinco especies de árboles durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2022. Las muestras fueron procesadas para cuantificar los biomarcadores AR, pH, Ct y AA<sup>2</sup>. El APTI permitió clasificar las especies en 4 clases: sensibles, intermedias, moderadamente tolerantes y tolerantes<sup>3</sup>.

**Resultados.** El %AR disminuyó entre las especies, el pH incrementó y la Ct disminuyó en el tercer mes en todas las especies. El AA presentó diferencias en el tercer mes, en la mayoría de las especies de árboles. La disminución de AR puede deberse a la temporada seca, la alta transpiración de las plantas y la exposición de contaminantes<sup>1</sup>. La disminución de Ct es debido a la presencia de gases contaminantes como CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, los cuales penetran al tejido de la hoja degradando el cloroplasto y disminuyendo la clorofila<sup>2</sup>. El pH presentó valores bajos en todas las especies influenciando la disminución del AA, indicativo de que el arbolado se encuentra en estrés constante debido a la acidificación extracto celular debido a los gases contaminantes<sup>3</sup>. El APTI (gráfica 1) evidenció a *F. benjamina* como la única especie más tolerante, *E. globulus* es la especie más estable, aunque con una

tolerancia intermedia en todos los meses. *J. mimosifolia* y *S. molle* presentaron los valores más bajos de tolerancia. Las plantas con más índice APTI son más tolerantes y pueden seguir creciendo y actúan como filtros y amortiguadoras ante la contaminación, en cambio, las plantas con menor índice tienen un nivel mayor de estrés oxidativo y pueden llegar a la muerte por la sensibilidad a altas concentraciones de contaminantes atmosféricos<sup>1,2,3</sup>.



**Figura 1.** Índice APTI y nivel de tolerancia para las cinco especies de árboles en los meses monitoreados. Las barras representan la media ± SE (n = 5), letras diferentes indican diferencias significativas entre los meses (p < 0,05 según ANOVA y prueba de Tukey).

**Conclusiones.** El índice APTI indica que la mayoría de las especies estudiadas tienen rangos que van de sensibles a tolerancia intermedia a la contaminación ambiental.

**Agradecimiento.** Este proyecto está financiado por IDEA-Gto (IDEAGTO/CONV/019/2022) para DOT.

**Bibliografía.**

1. Shrestha, S.,.....& Yang, H. H. (2021). Assessing air pollution tolerance of plant species in vegetation traffic barriers in Kathmandu Valley, Nepal. *Sust. Env. Res.* 31, 1-9.
2. Bui, H. T.,.....& Park, B. J. (2023). Seasonal Variations of Particulate Matter Capture and the Air Pollution Tolerance Index of Five Roadside Plant Species. *Atmosphere*, 14(1), 138.
3. Ghafari, S., ... & Allahyari, M. S. (2021). Assessment of air pollution tolerance index (APTI) for some ornamental woody species in green space of humid temperate region (Rasht, Iran). *Env. Dev. Sust.* 23, 1579-1600.