



El Fenómeno de La Niña y el arbolado en Bogotá

Elaborado por:

Sebastián Pérez, Pilar Velandia, Yolima Cortés
y Andrés Albarracín - Grupo SSFFS (FONDIGER)

¿Qué es el Fenómeno de La Niña?

El fenómeno de La Niña se debe interpretar como el conjunto de comportamientos irregulares, pero recurrentes de condiciones frías extremas en sectores centrales y orientales del Pacífico tropical, durante aproximadamente un semestre (Pabón y Montealegre, 2017). A su vez, el término fue empleado inicialmente a finales de los 80's, al presentarse como condiciones inversas a las encontradas durante el fenómeno de El Niño, aunque no sean simétricamente equivalentes. Es importante resaltar que, durante La Niña hay una intensificación de los vientos superficiales desde el este (Costa de América del Sur) hacia el oeste, por lo tanto, hay un enfriamiento oceánico en la región ecuatorial del Pacífico (OMS, 2023).

El Niño y La Niña son fenómenos de variabilidad climática y constituyen las fases principales del ciclo denominado, "El Niño, La Niña – Oscilación del Sur (ENOS)", estos se pueden presentar en escala interanual, es decir, de año en año. El Niño y La Niña son originados por cambios en las temperaturas de las aguas del Pacífico, y La Oscilación del Sur es la respuesta de la atmósfera a las condiciones térmicas del océano, tal como lo precisan Pabón y Montealegre (2017). El debilitamiento o fortalecimiento de los vientos alisios del este son causados por la interacción entre los cambios atmosféricos de la Oscilación del Sur y los cambios oceánicos de El Niño y La Niña. Aunque son fenómenos de origen natural, su frecuencia,

intensidad y magnitud se han visto influenciadas por factores de origen antrópico, como las concentraciones de gases de efecto invernadero (Burić y Penjišević, 2022; Rashid, 2022).

Comportamiento del Fenómeno de La Niña en Bogotá

En zonas centrales, incluida la ciudad de Bogotá, el régimen de comportamiento de lluvias es bimodal, característico de áreas andinas con dos (2) períodos que oscilan entre los meses de abril-mayo y octubre-noviembre (IDEAM et al, 2014). Sin embargo, este comportamiento relativamente típico se puede presentar difuso durante la presencia del fenómeno de La Niña, extendiendo las lluvias por más meses al año.

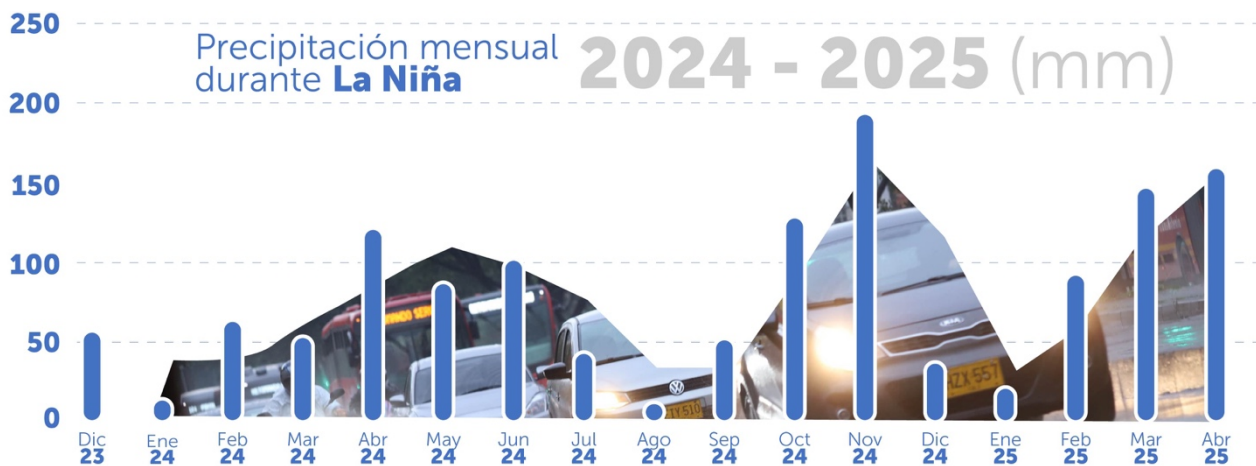
Durante su presencia, el primer período de lluvias puede presentarse de manera normal, mientras las temporadas secas y el segundo período de lluvias reflejan aumentos considerables, generando lluvias con alta intensidad durante la primera temporada seca del siguiente año. Acorde con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2025), las condiciones propias del último evento de fenómeno de La Niña se mantuvieron

activas entre diciembre de 2024 y principios del mes de abril de 2025.

Las precipitaciones registradas en Bogotá, entre los meses de diciembre del año 2024 a abril del 2025,

fueron significativamente más altas en comparación con el mismo período de tiempo entre los años 2023 y 2024 (Gráfico 1). Este incremento de la precipitación en el año 2025 coincide directamente con la presencia de las condiciones del fenómeno de La Niña durante ese período de tiempo.

Gráfico 1. Precipitaciones mensuales durante presencia de La Niña 2024-2025 y comportamiento desde diciembre de 2023 a abril de 2025



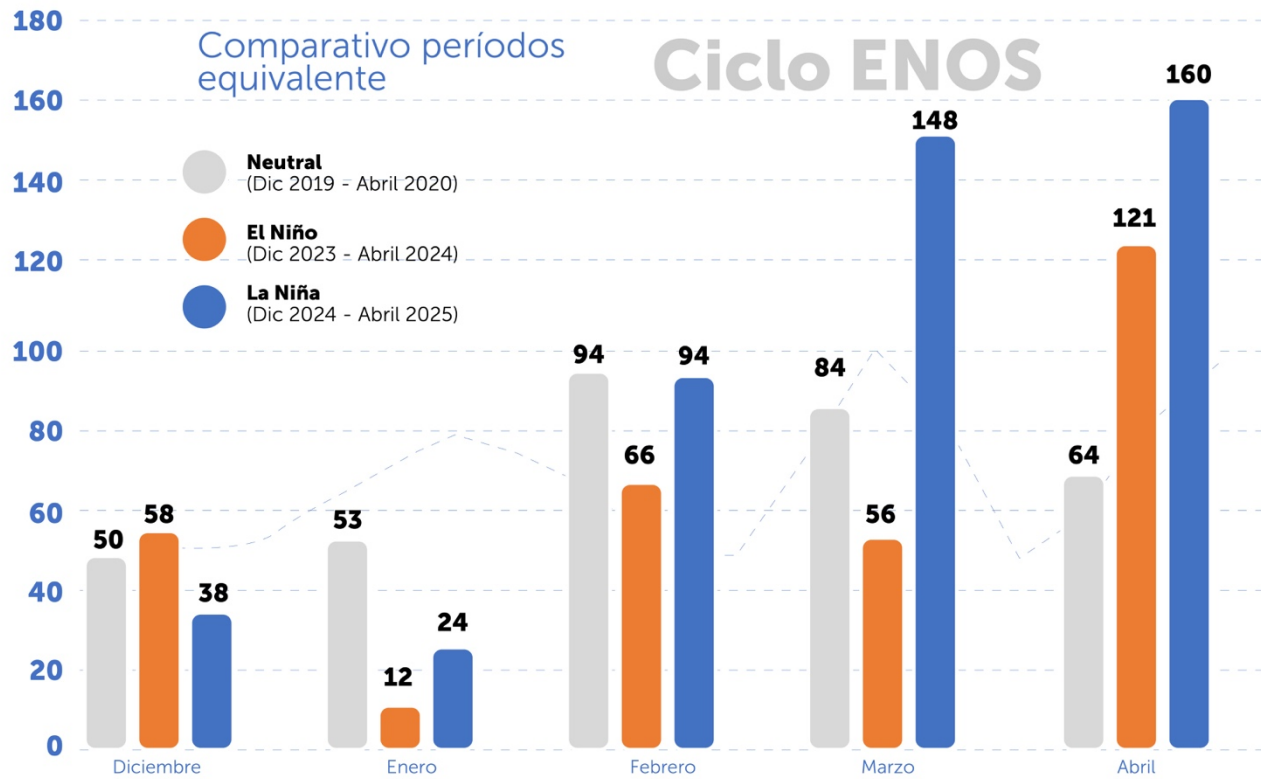
Fuente: Elaboración propia, 2025. Datos obtenidos del Observatorio Ambiental de Bogotá.

En el gráfico 2, se aprecia la precipitación acumulada en las diferentes fases del Ciclo ENOS: Fenómeno de El Niño (durante finales de 2023 y principios de 2024), fenómeno de La Niña (durante finales de 2024 y principios de 2025) y una fase neutral (durante finales de 2019 y principios de 2020, en donde no se evidenció influencia del fenómeno de La Niña o El Niño).

De esta manera, se observan bajas precipitaciones durante el período de diciembre del año 2023 a

abril de 2024, que coinciden con la presencia del Fenómeno de El Niño, caracterizado por generar condiciones de altas temperaturas y bajas precipitaciones. Sin embargo, tal y como se ha señalado anteriormente durante la presencia de estos fenómenos de variabilidad climática, las condiciones pueden presentarse de manera difusa, como se puede evidenciar en el gráfico comparativo con la última fase neutral registrada para la ciudad de Bogotá entre diciembre de 2019 y abril de 2020.

Gráfico 2. Comparativo entre períodos equivalentes para fases del Ciclo ENOS en la ciudad de Bogotá



Fuente: Elaboración propia, 2025. Datos obtenidos del Observatorio Ambiental de Bogotá.

Se resalta cómo los períodos de lluvias a partir de marzo, durante el fenómeno de La Niña, presentan un crecimiento exponencial que sobrepasa el comportamiento de las otras fases del ciclo ENOS. Caso contrario ocurre, por ejemplo, en un mes seco como enero, en donde se puede apreciar que, durante la presencia del fenómeno de El Niño, las precipitaciones se reducen drásticamente.

Impacto de las lluvias y vientos extremos en el arbolado

Los árboles de la ciudad interactúan de manera directa con las dinámicas naturales de origen climático y meteorológico, situación por la cual dependiendo de la vulnerabilidad que presenten sus características estructurales y su lugar de emplazamiento, pueden o no, sufrir un impacto crítico por la presencia de lluvias o vientos fuertes.

En consecuencia, cuando dichas condiciones aumentan con el paso del fenómeno de La Niña, algunos individuos arbóreos pueden presentar situaciones de riesgo con afectación potencial a personas y/o infraestructuras por caída de ramas o volcamiento. Esto debido a que la saturación por

exceso de lluvias debilita la estructura del suelo y anclaje natural de las raíces, aumenta cargas por humedad existente en la copa, debilitando la resistencia mecánica y estructural del árbol frente a fuertes vientos, lo que puede causar su colapso.

En Bogotá, se han identificado algunas especies que debido a sus características estructurales y fisiológicas presentan una mayor vulnerabilidad frente a escenarios con altas lluvias o vientos intensos, entre las cuales se encuentran: Acacias, Saúcos, Ciprés y Eucaliptos. Lo anterior, atribuido a su baja adaptabilidad frente a ciertas condiciones del lugar de plantación, lo que impide un desarrollo óptimo de sus sistemas radiculares, como la raíz pivotante de anclaje

(exceptuando el Saúco), causando que predomine la existencia de raíces superficiales expuestas y mal ancladas. La cantidad de individuos que corresponden a especies susceptibles a presentar colapso estructural reportados para el último período con presencia de “La Niña” fue de doscientos ochenta y siete (287), lo que representa un 60,16% del total de árboles reportados como volcados (477).

Tabla 1. Relación de especies susceptibles a volcamiento durante el último período con presencia de “La Niña”

Especies con susceptibilidad de volcamiento La Niña (Dic2024-Abril2025)	
Acacias	157
Eucaliptos	31
Ciprés	49
Saúco	50

Fuente: Elaboración propia, 2025. Datos obtenidos de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Con el fin de evidenciar la influencia del fenómeno de La Niña sobre la generación de emergencias silviculturales por volcamiento de árboles, se realizó un análisis comparativo por localidad para los tres períodos equivalentes y representativos de las últimas fases del ciclo ENOS, presentadas en la ciudad de Bogotá, evidenciando tal y como se muestra en la tabla 2 y en el Gráfico 3, que durante la presencia de las condiciones generadas por “La Niña”, la cantidad de individuos volcados presenta una correlación directa con el aumento de las precipitaciones en todas las localidades, incluyendo aquellas con características más secas.

De igual manera, se debe indicar que dicha relación también responde a la cantidad de individuos presentes en cada localidad, encontrando que los mayores registros de eventos de emergencia por volcamiento para el período con fase de La Niña fueron en Suba con

ciento veintiocho (128), y Usaquén con ochenta y cinco (85), las cuales no solo presentan una mayor cantidad de árboles, de acuerdo con los registros del Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano de Bogotá- SIGAU, sino que se encuentran dentro de las localidades con mayores precipitaciones y probabilidad de presentar vientos fuertes en la ciudad.

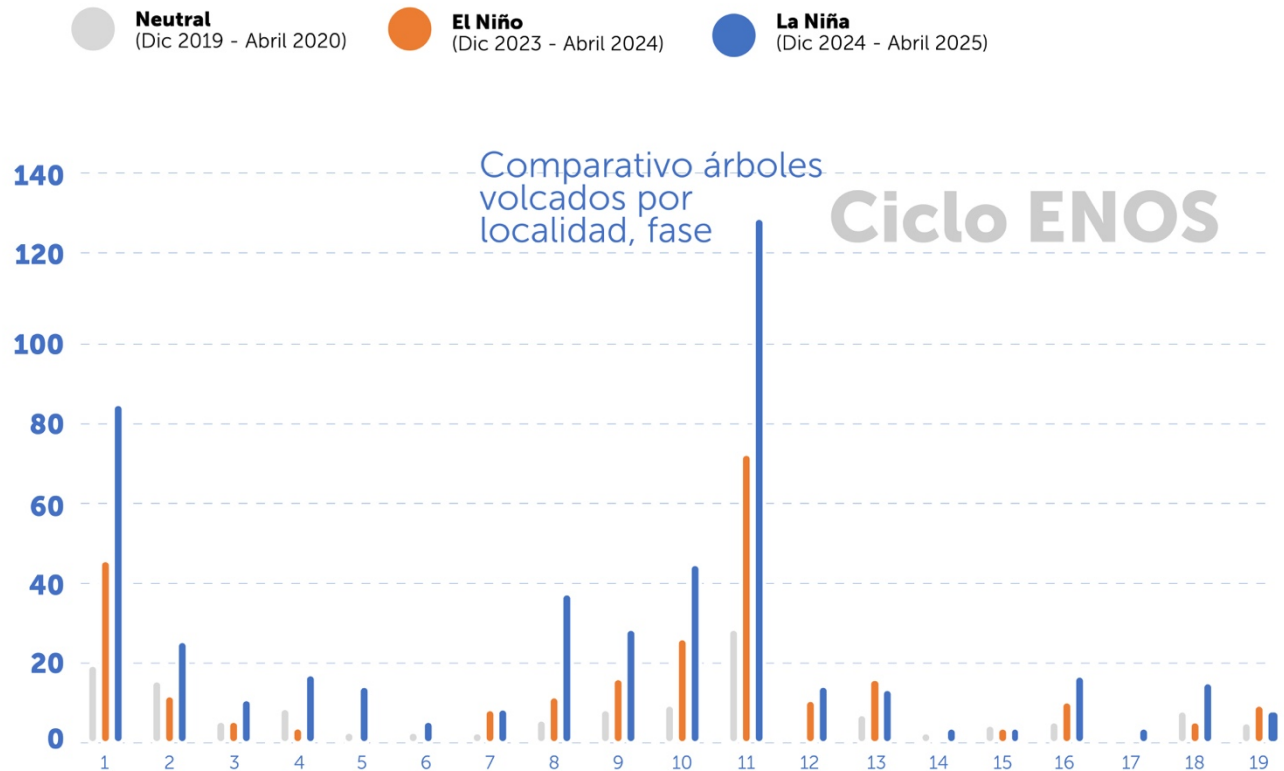
Caso contrario sucede en la localidad de Kennedy, en donde, pese a que en el año 2024 presentó una mayor cantidad de árboles inventariados que la localidad de Usaquén (141.900 árboles en Kennedy y 130.202 árboles en Usaquén), sus características secas y con poca probabilidad de vientos fuertes, se reflejan en un número mucho menor de volcamientos, con un reporte de treinta y cinco (35) individuos arbóreos volcados para el período con presencia de La Niña, equivalente a un 41% de los reportados para la localidad de Usaquén (85).

Tabla 2. Comparación de individuos volcados por localidad y períodos equivalentes para fases del Ciclo ENOS en la ciudad de Bogotá

Cod. localidad	Localidad	NEUTRAL (Dic2019-Abril2020)	EL NIÑO (Dic2023-Abril2024)	LA NIÑA (Dic2024-Abril2025)
1	Usaquén	19	48	85
2	Chapinero	14	12	27
3	Santa Fe	4	4	11
4	San Cristóbal	10	3	14
5	Usme	2	8	10
6	Tunjuelito	1	0	4
7	Bosa	1	8	8
8	Kennedy	7	13	35
9	Fontibón	6	16	30
10	Engativá	8	26	49
11	Suba	30	76	128
12	Barrios Unidos	0	12	13
13	Teusaquillo	4	17	15
14	Los Mártires	2	0	3
15	Antonio Nariño	4	3	4
16	Puente Aranda	3	10	17
17	La Candelaria	0	0	2
18	Rafael Uribe Uribe	7	4	14
19	Ciudad Bolívar	3	11	8
Total		125	271	477

Fuente: Elaboración propia, 2025. Datos obtenidos de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Gráfico 3. Comparación de individuos volcados por localidad y períodos equivalentes para fases del Ciclo ENOS en la ciudad de Bogotá

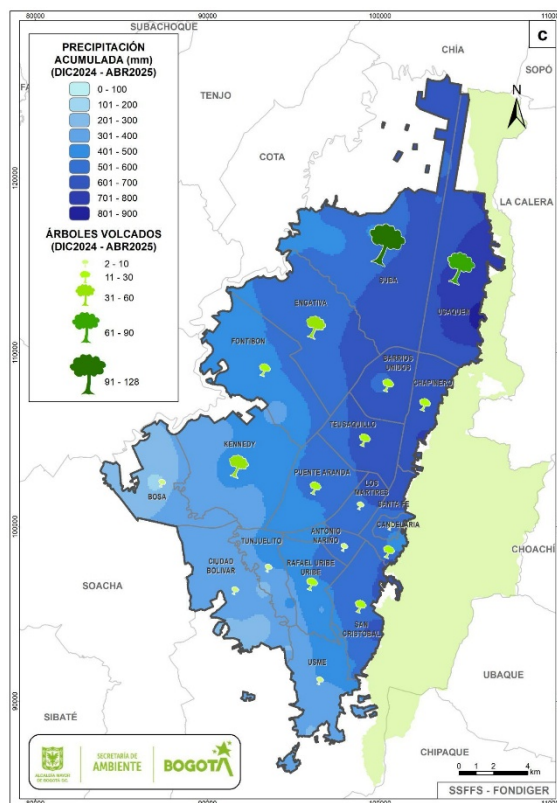
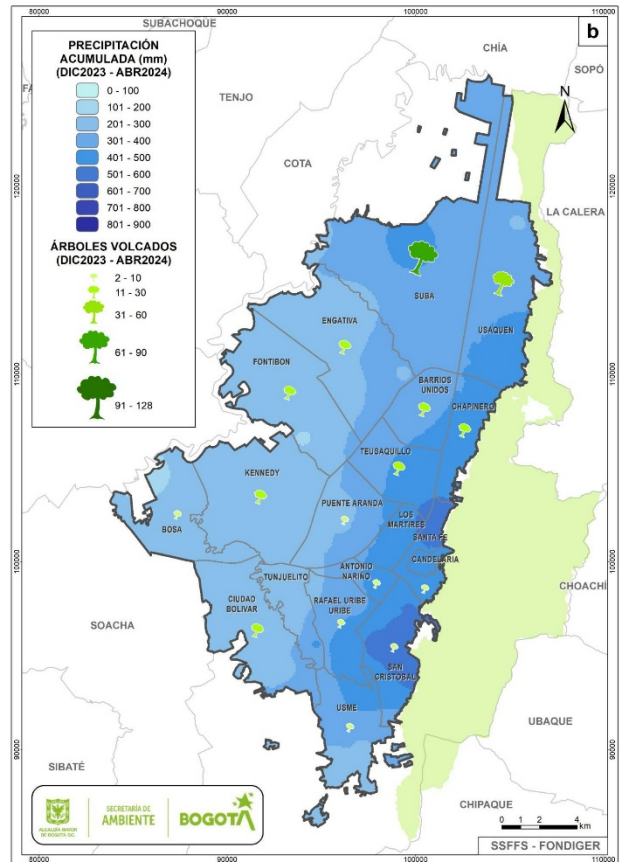
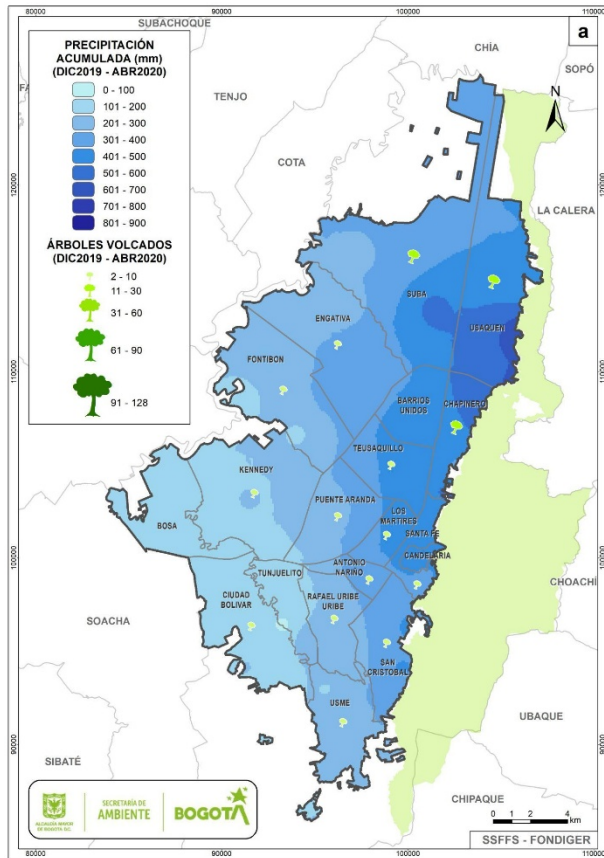


Fuente: Elaboración propia, 2025. Datos obtenidos de la Secretaría Distrital de Ambiente.

De modo complementario, para apreciar el comportamiento espacial entre la precipitación acumulada y el número de árboles volcados por

localidad, para las fases del Ciclo ENOS en la ciudad de Bogotá, se construyó un conjunto de mapas que se pueden observar en el Gráfico 4.

Gráfico 4. Conjunto de mapas con la relación entre la precipitación acumulada y los árboles volcados por localidad, para las fases del Ciclo ENOS en la ciudad de Bogotá: a. Mapa de relación espacial entre la precipitación acumulada y árboles volcados durante diciembre de 2019 a abril de 2020 (fase neutral). b. Mapa de relación espacial entre la precipitación acumulada y árboles volcados durante diciembre de 2023 a abril de 2024 (fenómeno de El Niño). c. Mapa de relación espacial entre la precipitación acumulada y árboles volcados durante diciembre de 2024 a abril de 2025 (fenómeno de La Niña).



Fuente: Elaboración propia, 2025. Datos obtenidos del IDIGER y de la Secretaría Distrital de Ambiente.

La distribución espacial de la precipitación acumulada y su relación con los volcamientos se presenta de manera diferenciada en cada una de las fases del Ciclo ENOS:

- a) Durante la fase neutral las lluvias más intensas se presentan en la parte nororiental y disminuyen hacia el suroccidente. Por otra parte, los volcamientos son mayores en el norte y disminuyen hacia el sur de la ciudad. Los menores valores de árboles volcados se presentaron en esta fase, donde dieciséis (16) localidades presentaron menos de diez (10) volcamientos y la localidad de Suba alcanzó un máximo de treinta (30) árboles volcados.
- b) En contraste, durante la fase de El Niño las altas precipitaciones se concentran en el suroriente y disminuyen hacia el Occidente. El patrón de los volcamientos se mantiene similar al de la fase neutral, siendo mayores en el norte y disminuyendo hacia el sur. El número de volcamientos fue 2.2 veces mayor que en la fase neutral.
- c) Durante la presencia del Fenómeno de La Niña, se observa claramente una relación directamente proporcional entre las lluvias y los eventos de volcamiento de árboles, donde las precipitaciones acumuladas en este período de tiempo ascienden a 860 mm y los árboles volcados alcanzan el valor de cuatrocientos setenta y siete (477). Al igual que en la fase neutral, las lluvias más intensas se presentan en la parte nororiental y disminuyen hacia el suroccidente. El número de volcamientos fue 1.8 veces mayor que en la fase de El Niño y 3.8 veces mayor que en la fase neutral.

Medidas preventivas

Con el fin de identificar de manera temprana, los árboles con posible riesgo de volcamiento o caída de ramas, la Secretaría Distrital de Ambiente como autoridad ambiental competente para la evaluación y control del arbolado urbano, en compañía de entidades distritales con alcances operativos y de monitoreo, han

intensificado y enfocado esfuerzos en aquellas áreas de la ciudad donde se presentan con mayor frecuencia e intensidad estas situaciones.

De esta manera, en el año 2024 inicia el proyecto: “Gestión del conocimiento sobre el estado del arbolado urbano en las zonas del distrito con mayor riesgo de volcamiento y caída de ramas intensificado por fenómenos climáticos extremos” con contribución del Fondo Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (FONDIGER). El objetivo del proyecto es “Ampliar la información sobre el estado del arbolado urbano en las zonas del distrito con mayor riesgo de volcamiento y caída de ramas intensificado por fenómenos climáticos extremos”. Además, mediante el proyecto se genera el diagnóstico preventivo del arbolado en la ciudad, espacios de participación y divulgación, herramientas didácticas para la apropiación ciudadana y análisis geográfico enfocado a la gestión del riesgo asociado al arbolado urbano de la ciudad.

Conclusiones

Los fenómenos de variabilidad climática como “La Niña”, intensifican de manera directa las condiciones de riesgo asociadas al arbolado urbano en la ciudad de Bogotá, toda vez que, la interacción existente entre las altas precipitaciones, los vientos fuertes y la desestabilización de los suelos, con las características o estados propios de cada individuo arbóreo aumenta la probabilidad de desgarre de ramas o colapso estructural por volcamiento.

Las localidades con mayor cantidad de individuos arbóreos, coinciden en gran medida con las de mayores precipitaciones y posibilidades de vientos fuertes, lo que se evidencia en los reportes de árboles volcados. Esto genera el escenario prioritario para la ejecución

del proyecto entre la Secretaría Distrital de Ambiente – FONDIGER y demás medidas preventivas.

De acuerdo con los períodos de tiempo de ocurrencia de las fases del Ciclo “El Niño, La Niña – Oscilación del Sur (ENOS)” (tomados en este análisis), se puede concluir que, los eventos de volcamiento de árboles durante la presencia de las condiciones del Fenómeno de La Niña en la Ciudad de Bogotá, pueden llegar a ser 1.8 veces mayor que en la fase de El Niño y 3.8 veces mayor que en la fase neutral.

La generación de un diagnóstico actualizado del arbolado en zonas de mayor riesgo, su monitoreo y reporte constante por parte de todos los actores implicados, donde la ciudadanía es determinante, permitirán implementar acciones de mitigación y control de manera temprana, evitando posibles escenarios de riesgo que desemboquen en afectaciones a personas y estructuras urbanas.

Referencias

Burić, D. & Penjišević, I. (2022). Southern Hemisphere temperature trend in association with greenhouse gases, El Niño Southern Oscillation, and Antarctic Oscillation. En: IDŐJÁRÁS Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service. Vol. 127, No. 1, January – March, 2023, pp. 23 –42. DOI:10.28974/idojaras.2023.1.2

IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguvio, Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales Naturales de Colombia, MADS, DNP. (2014). Evolución de precipitación y temperatura durante los fenómenos El Niño y La Niña en Bogotá-Cundinamarca (1951-2012). Plan Regional Integral de Cambio Climático para Bogotá Cundinamarca (PRICC). <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co:8443/handle/20.500.11762/19771>

IDEAM. (2025). Finalizan las condiciones Océano-Atmosféricas de La Niña. (Recuperado: 14 de agosto de 2025). <https://www.ideam.gov.co/sala-de-prensa/noticia/finalizan-las-condiciones-oceano-atmosfericas-de-la-nina>

Montealegre, J. (2012). Análisis de la variabilidad climática inter-anual (El Niño y La Niña) en la Región Capital, Bogotá Cundinamarca. Plan Regional Integral de Cambio Climático Región Capital Bogotá – Cundinamarca (PRICC). <https://oab.ambientebogota.gov.co/?s=fenomeno+nina>

OMS. (2023). El Niño - Oscilación Sur (ENOS). [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/el-nino-southern-oscillation-\(enso\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/el-nino-southern-oscillation-(enso))

Pabón, J. & Montealegre, J. (2017). Los fenómenos de El Niño y de La Niña, su efecto climático e impactos socioeconómicos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. <https://repositorio.accefyn.org.co/handle/001/113>

Rashid, HA. (2022) Forced changes in El Niño–Southern Oscillation due to global warming and the associated uncertainties in ACCESS-ESM1.5 large ensembles. Front. Clim. 4:954449. doi: 10.3389/fclim.2022.954449

SDA. (2025). Cifras e Indicadores de Medio Ambiente en Bogotá. Árboles por localidad - ArbLoc. <https://oab.ambientebogota.gov.co/arboles-por-localidad/>

SDA. (2025). Cifras e Indicadores de Medio Ambiente en Bogotá. Precipitación Mensual - PMPLL. <https://oab.ambientebogota.gov.co/precipitacion-mensual/>

IDIGER. (2025). Sistema de Alerta Bogotá. Acumulados mensuales lluvias por estaciones hidrometeorológicas. <https://www.sire.gov.co/web/sab/informacion-hidrometeorologica>