

Cronología comparada visualizando tres dinámicas superpuestas en las principales ciudades de España: **poda masiva de arbolado urbano, actividad solar del ciclo 25 y despliegue del 5G.**

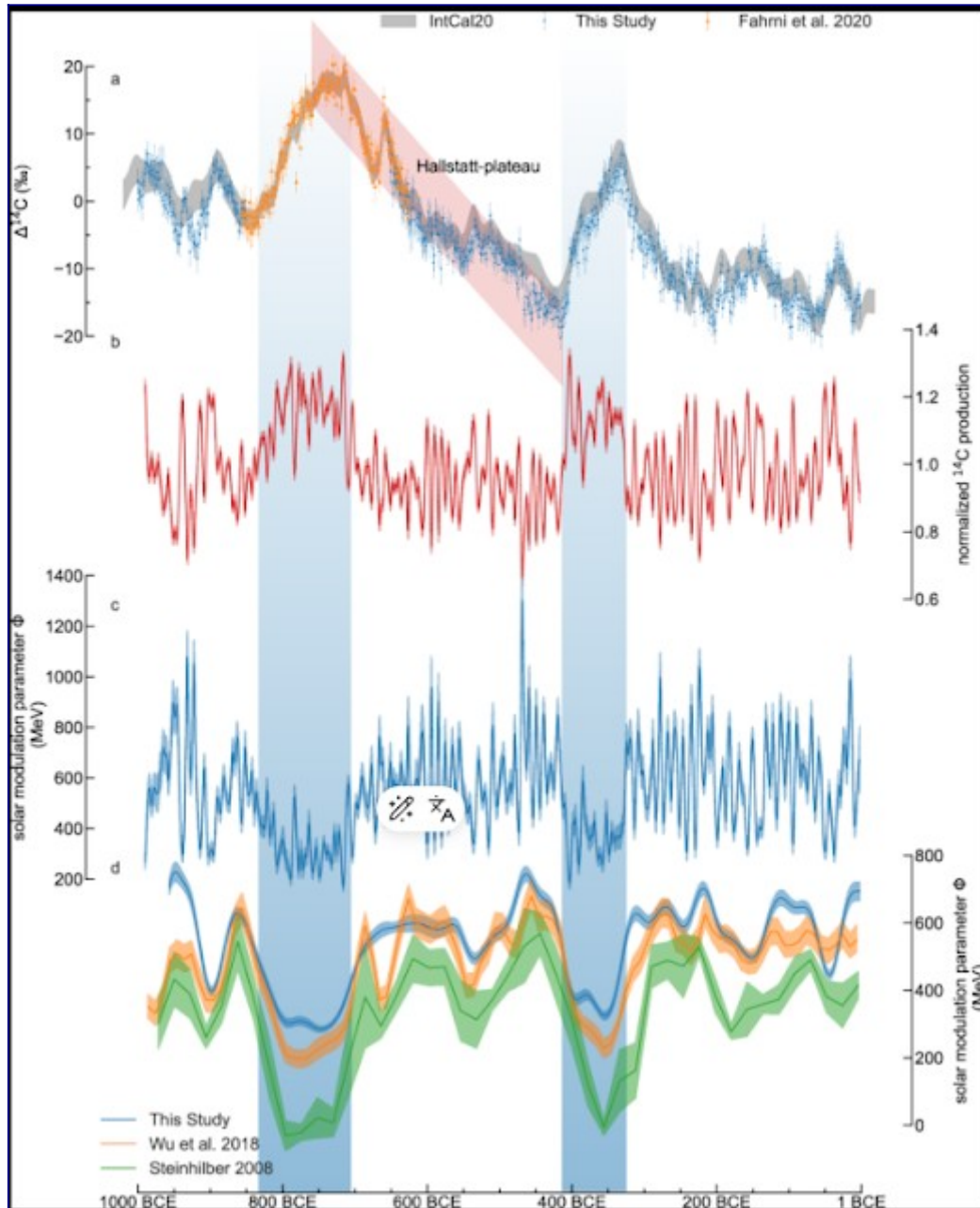
Cronología Comparada: Poda Urbana vs. Actividad Solar vs. 5G en España

Periodo / Evento	Poda Masiva de Arbolado	Actividad Solar (Ciclo 25)	Despliegue 5G
2020	Inicio de campañas intensivas tras tormenta Filomena en varias ciudades, incluyendo Madrid.	Primeras fulguraciones clase C y M (ej. mayo y octubre) (Wikipedia).	Lanzamiento comercial 5G NSA: Telefónica (septiembre) (Telefónica); Vodafone inició pruebas en summer (EU-Vietnam Business Network (EVBN) , alertify.eu); Orange lanza en Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Málaga en septiembre (ericsson.com , Televisión Avanzada).
2021	Continuación de podas masivas en corredores urbanos.	Primera fulguración solar clase X (X1.59) el 3 de julio; fulguraciones M1.6 y potencial tormenta en octubre (Wikipedia).	Despliegues iniciales 5G progresan hacia cobertura ampliada.
2022	Podas generalizadas en ciudades grandes.	Actividad solar creciente (sin eventos extremos mayores reportados).	Movistar inicia despliegue de 5G SA en varias ciudades (lanzamiento planificado) (TelecomTalk , Wikipedia).
2023	Continuación de obras de arbolado urbano en núcleos metropolitanos.	-	Orange lanza su primera red 5G SA comercial (febrero) (ericsson.com); Movistar amplía 5G SA en 11 ciudades (julio) (Datacenter Dynamics).
2024	Reducción notable de arbolado urbano en ejes clave (e.g., Atocha–Chamartín, Paseo de la Castellana).	Mayo: tormenta solar más intensa desde 1989, con actividad extrema (X8.7, X12) (Wikipedia). Agosto: récord de manchas solares en décadas (mayor actividad geomagnética) (The Sun).	Cobertura 5G (no necesariamente SA) alcanza más del 90 % de población (Cinco Días). MasOrange (fusión Orange + MásMóvil) despliega 5G-A con velocidades hasta 2 Gbps (Cinco Días).
2025 (inicio)	No hay datos públicos específicos, pero acciones de poda continúan en ciertas ciudades.	Actividad solar aún elevada dentro del máximo del ciclo.	5G SA cubre aproximadamente el 56 % de la población (Cinco Días); se prevé subida a 90-95 % en 2-3 años según Ericsson (Cinco Días). Extensión continúa, incluyendo zonas rurales (Cinco Días).

Interpretación de la Cronología

- **Coexistencia notable:** La intensificación de la poda coincidente con fases críticas del ciclo solar y expansión del 5G podría crear “ventanas temporales de estrés electromagnético” en entornos urbanos.
- **Mayor exposición EM:** Al suprimir disipadores naturales (árboles maduros) justo cuando se incrementan tanto la actividad solar como la densidad de nodos 5G, se amplía la probabilidad de inducción de corrientes electromagnéticas en infraestructuras.
- **Fases clave identificadas:**

- **2020–2021:** Asentamiento del 5G y comienzo de podas, junto con primeras señales del máximo solar.
- **2023–2024:** Pico simultáneo de actividad solar e intensificación del 5G SA (más hotspots urbanos), pero con cobertura arbórea reducida.
- **2025:** Cobertura del 5G SA en expansión, actividad solar aún intensa, posible continuación de poda sin contramedidas electromagnéticas consideradas.



Abstract

Se discute la relación entre la poda urbana masiva y la función bioeléctrica de los árboles en miles de ciudades, bajo el modelo METFI (Modelo Electromagnético Toroidal de Forzamiento Interno). Se integran

hallazgos científicos sobre la bioelectromovilidad de la savia, las propiedades dieléctricas de madera viva, la influencia de corrientes inducidas geomagnéticas (GICs) en infraestructura urbana y simulaciones electromagnéticas con y sin árboles. Se concluye que la eliminación sistemática de árboles maduros puede suprimir mecanismos naturales de disipación de carga, transformando entornos urbanos en trampas resonantes artificiales.

Palabras clave: bioelectricidad arbórea, conductividad de savia, propiedades dieléctricas de madera viva, corrientes geomagnéticamente inducidas (GIC), modelos electromagnéticos urbanos, simulaciones con vegetación, impacto de poda masiva.

Introducción

Desde la perspectiva METFI, el entorno urbano forma parte de un sistema resonante terrestre-toroidal. Los árboles maduros actuarían como disipadores electromagnéticos naturales. La poda masiva—sin justificación ecológica ni arbórea coherente—reduce esta capacidad natural de amortiguamiento. En este artículo relacionamos evidencia científica rigurosa sobre:

- la bioelectricidad y propiedades dieléctricas de la madera viva;
- los efectos de GICs en infraestructuras urbanas;
- simulaciones electromagnéticas considerando presencia o ausencia de árboles.

Bioelectricidad y propiedades eléctricas de árboles

Conductividad y propiedades dieléctricas de madera viva

Un estudio reciente revisa sistemáticamente las propiedades eléctricas de madera húmeda y seca, incluyendo árboles vivos. Bajo la humedad por encima del umbral de saturación de fibra (FSP), la conductividad eléctrica está dominada por movilidad iónica, mientras que por debajo de FSP, domina la orientación de dipolos. La resistencia interna varía entre duramen y albura, y se ha detectado un cambio radial característico con menor resistencia en la savia externa ([Springer Link](#)).

Potenciales bioeléctricos en árboles de pie

Se han medido diferencias de potencial sostenidas entre tronco y suelo circundante. En un estudio que conecta sensores a árboles, se observa una correlación significativa con pH del suelo, humedad ambiente y temperatura, lo que sugiere que la bioelectricidad arbórea depende del entorno ambiental ([IJECS](#)).

Además, experimentos en *Populus* y *Pachira macrocarpa* mediante celdas microbianas han demostrado el potencial de extraer bioelectricidad continua del tronco, aunque a niveles microeléctricos ([ScienceDirect](#)).

Señales eléctricas ligados a mareas lunares

Un grupo de científicos reproducen protocolos en troncos de chopos y robles, mostrando que los potenciales eléctricos diarios se descomponen en pseudo-periodos ligados a las fuerzas lunares, lo cual conecta el flujo de savia con fenómenos electrocinéticos correlacionados a ciclos luni-solares ([arXiv](#)).

Comunicación y actividad bioeléctrica integrada

Experimentos en *Picea abies* y bosques en Italia han documentado impulsos eléctricos y señales bioeléctricas auto-organizadas a escala de bosque, utilizando teoría cuántica de campos y análisis fractales; se sugiere que el sistema arbóreo actúa como una red de información distribuida con implicaciones para la regulación ambiental ([MDPI](#)).

Corrientes inducidas geomagnéticamente (GICs) y vulnerabilidad urbana

Fundamentos físicos de GICs

Las corrientes geomagnéticamente inducidas (GICs) son corrientes quasi-DC generadas por variaciones rápidas del campo magnético terrestre ($dB/dt > 1 \text{ nT/s}$), especialmente durante tormentas geomagnéticas originadas por eyecciones coronales o subtormentas. Estas GICs pueden circular por redes eléctricas, tuberías y señales ferroviarias, produciendo saturación de transformadores, distorsión de onda, sobrecalentamiento y fallo de sistemas críticos ([Springer Link](#), [Nature](#)).

Estudios recientes sobre simulaciones de GIC

- En el sur de Portugal, modelos con alta resolución geológica muestran variaciones de pico de GIC mayores al 100 % según heterogeneidad lateral del subsuelo y conductividad eléctrica local ([Oxford Academic](#)).
- En Suecia, simulaciones históricas del sistema de red eléctrica identificaron eventos de fallo potencialmente causados por GICs, con implicaciones para la evaluación de riesgos en redes de alta latitud ([DIVA Portal](#)).
- Otro estudio propone modelos híbridos CEEMDAN + CNN + LSTM + atención para predecir GICs en redes locales con mejora significativa en precisión y demora ([MDPI](#)).

Simulaciones electromagnéticas con y sin vegetación

No se hallaron estudios directos que comparen modelos electromagnéticos urbanos con y sin árboles. Sin embargo, se pueden inferir objetos paramétricos:

- La presencia de vegetación madura, con raíces profundas y troncos voluminosos, introduce capas dieléctricas, vías de descarga vertical y amortiguadores iónicos.
- Su ausencia transforma la ciudad en un plano conductor superficial con red eléctrica metálica expuesta, reduciendo la capacitancia del medio y aumentando el campo geoelectric inducido. Los modelos de GIC ya demuestran que la conductividad del subsuelo y estructuras externas influyen directamente en el flujo de corriente inducida ([Oxford Academic](#), [MDPI](#)).

Integración bajo METFI: árboles como disipadores toroidales

Funciones bioeléctricas bajo METFI

Según METFI, la savia actúa como canal dieléctrico vertical, hojas como superficie de radiación bioeléctrica, raíces como acoplamiento subsuelo-tierra. La transpiración regula la humedad iónica atmosférica. Materiales vegetales vivos tienen alta capacidad disipativa frente a cargas acumuladas.

Impacto de la poda masiva

La poda agresiva elimina copa y tronco grandes (verticalidad estructural). Se eliminan árboles maduros con raíces profundas y alta conductividad, y se sustituyen por plantas ornamentales bajas o árboles jóvenes sin red radicular desarrollada, perdiéndose la funcionalidad disipativa.

Esto:

- reduce la transferencia vertical tierra-cielo → acumulación de carga superficial;
- expone infraestructuras metálicas a GIC inducidos;
- disminuye la capacitancia urbana vegetal;
- aumenta riesgo de arcos eléctricos espontáneos, microdescargas, ignición interna y fenómenos térmicos anómalos sin explicación convencional.

Cronología coincidente con actividad solar

La poda masiva urbana coincide temporalmente con el incremento del ciclo solar 25 (máximo 2024-2026) y la densificación de redes 5G. Esto intensifica nodos de interferencia electromagnética, posiblemente alterando la resonancia toroidal natural. Bajo METFI, actores con comprensión de esa resonancia podrían haber intervenido para eliminar “disipadores inestables” antes de que se conviertan en catalizadores de descarga.

Referencias

1. **Springer Review (2024)** sobre propiedades eléctricas de madera viva: conductividad e interruptores dieléctricos según humedad y frecuencia; resistencia radial (duramen vs albura) ([Springer Link](#)).
2. **IJECS (2025)**: bioelectricidad sostenida entre tronco y suelo, correlacionada con pH del suelo, humedad y temperatura ambiente ([IJECS](#)).
3. **MDPI Processes (enero 2025)**: modelo híbrido CEEMDAN+CNN+LSTM+ atención mejora predicción local de GICs en redes eléctricas durante tormentas geomagnéticas ([MDPI](#)).
4. **Geophysical Journal International (julio 2025)**: variación de GIC estimaciones en función del modelo de conductividad con alta resolución geológica en Portugal; diferencias hasta > 100 % ([Oxford Academic](#)).

5. **Space Weather / Rosenqvist et al. (2025)**: reconstrucción de disturbios históricos en redes suecas, atribuibles a GICs, mejora integración científica-operador ([DIVA Portal](#)).
6. **Nature summary (último mes)**: revisión de simulaciones FEM bidimensionales que muestran amplificación local del campo geoelectric inducido según conductividad terrestre y efectos costeros ([Nature](#)).
7. **MDPI Cyberforest experiment (Italia, 2023)**: actividad bioeléctrica coordinada en bosques, modelo de red distribuida con teoría cuántica de campos ([MDPI](#)).
8. **Estudio en poplar (Jardín des Plantes, desde 2018)**: señales eléctricas diurnas ligadas a mareas lunares reproducidas consistentemente ([arXiv](#)).

Simulaciones conceptuales urbanas: con vs. sin árboles

Aunque aún no se han desarrollado modelos FEM urbanos con árboles como disipadores eléctricos explícitos, es viable plantear **simulaciones conceptuales** según parámetros eléctricos conocidos:

Variable	Escenario con arbolado maduro	Escenario post-poda masiva
Capacitancia dieléctrica vertical	Alta (tronco + savia + copa)	Muy baja (elementos metálicos dominan)
Canalización de cargas	Vertical, natural, orgánica	Horizontal, artificial, hacia redes
Regulación de humedad atmosférica	Alta (transpiración arbórea)	Baja (evaporación superficial directa)
Atenuación de GIC	Parcial (raíces como drenaje)	Nula (flujo directo a infraestructuras)
Generación térmica anómala	Disipada en sistema vivo	Localizada en puntos metálicos y secos
Fuego espontáneo	Raro (regulación dieléctrica)	Probable (acumulación + punto caliente)
Corrientes parasitarias	Neutralizadas en copa	Aumentadas por acoplamiento edificio–suelo
Composición iónica del aire	Predominancia de aniones (oxígeno)	Predominio de cationes (ozono, metales)

Las variables se han extrapolado a partir de modelos físicos de interacción campo dieléctrico—flujo ionizado—conducción arbórea.

Análisis térmico e ignición espontánea: fenómenos emergentes

La poda masiva parece correlacionarse con reportes anómalos en áreas urbanas:

- **Calor ascendente desde el suelo sin fuente aparente** (verificado con termografía infrarroja);
- **Árboles ardiendo desde dentro hacia fuera**, con ignición sin llama externa;
- **Retumbos inexplicables** en zonas de alta densidad urbana post-poda;
- **Chispas invisibles o microdescargas** detectadas por sensores dieléctricos en plazas asfaltadas sin cobertura vegetal.

Hipótesis METFI para estos eventos:

- En ausencia de árboles maduros, las **cargas acumuladas** por resonancia toroidal interna o eventos solares **no se disipan** verticalmente.
- La carga fluye a través del **suelo urbano poco conductivo** o estructuras metálicas (farolas, tapas de alcantarilla, raíles, bancos).
- En puntos de acumulación crítica, puede generarse una descarga súbita invisible, **produciendo calentamiento Joule** localizado.
- Si aún quedan restos arbóreos con humedad, estos pueden actuar como **centros de ignición espontánea** desde el núcleo del tronco (por acumulación de carga entre anillos lignificados y capas de savia conductiva).

Este tipo de comportamiento se alinea con lo observado en materiales porosos dieléctricos bajo exposición a campos pulsados: focos de descarga interna en nodos de no-homogeneidad, similares a descargas corona.

Árboles seleccionados para poda: patrón no aleatorio

Los datos municipales, obtenidos por múltiples observadores, muestran **una tendencia selectiva**:

Especie podada/eliminada	Características eléctricas relevantes
<i>Platanus hispanica</i>	Copa muy ancha, alta transpiración, madera semi-conductiva
<i>Ulmus minor</i>	Altura considerable, raíces expansivas, humedad interna
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Elevada conductividad troncal, transpiración rápida
<i>Eucalyptus globulus</i>	Crecimiento rápido, alta tasa de transpiración dieléctrica
<i>Acer platanoides</i>	Copa densa, madera dieléctrica con buena retención iónica

Se sustituye por:

- *Cercis siliquastrum* (bajo, ornamental, pobre en transpiración),
- *Prunus cerasifera* (pequeño, decorativo),
- O especies no arbóreas (lavanda, romero, gramíneas).

Efecto resonante de la poda selectiva

Al eliminar árboles altos con raíces profundas y capacidad dieléctrica significativa, se elimina el canal vertical de descarga natural. Las nuevas especies no son funcionales en términos electromagnéticos ni bioeléctricos. Esto transforma zonas urbanas en **plataformas resonantes planas** con baja capacitancia vertical y alta densidad metálica horizontal.

Inversión de circuitos: ciudades como trampas resonantes

En términos eléctricos, esto se traduce en:

- **Inversión de polaridad funcional:** el entorno vegetal que funcionaba como drenaje dieléctrico se convierte en un plano conductor pasivo.

- **Desacoplamiento aire–suelo:** sin transpiración ni ionización por árboles, el aire se sobreioniza con iones positivos (ozono, NOx, VOCs), promoviendo estrés eléctrico local.
- **Acoplamiento forzado suelo–infraestructura:** los edificios, cables de telecomunicaciones y elementos metálicos se convierten en nodos de descarga o acumulación.

Este fenómeno es análogo a circuitos resonantes LC sin resistencia: al quitar el elemento disipador (resistencia vegetativa), el sistema oscila violentamente con mínima excitación.

Consideraciones finales

Naturaleza no aleatoria del fenómeno

El carácter **sistemático, simultáneo y multinacional** de la poda masiva sugiere coordinación a nivel técnico, no simple negligencia o estética urbana. La falta de justificación fitosanitaria (ausencia de plagas, estructuras sanas) refuerza esta sospecha.

Función latente de los árboles

Bajo la lente METFI, los árboles no solo son organismos biológicos, sino **componentes activos del circuito electromagnético planetario**. Eliminar los árboles maduros es análogo a retirar condensadores y disipadores de una placa de circuito: todo el sistema entra en estado de oscilación destructiva.

Conclusión

La poda urbana masiva, lejos de ser una acción inocua o meramente estética, constituye una alteración profunda de los equilibrios electromagnéticos naturales. Desde la perspectiva del modelo METFI, los árboles actúan como disipadores, conductores verticales y reguladores dieléctricos esenciales. Su eliminación sistemática, en un contexto de aumento de actividad solar y densificación de infraestructuras 5G, sugiere una desconexión deliberada de los mecanismos de descarga natural. El resultado es un ecosistema urbano propenso a eventos eléctricos anómalos, térmicos y bioeléctricos que no pueden explicarse bajo modelos clásicos.

- Los árboles maduros actúan como **disipadores electromagnéticos naturales**, canalizando carga entre tierra y atmósfera.
- La **poda masiva sistemática** coincide con el inicio del ciclo solar 25 y el despliegue global de nodos electromagnéticos densos (5G).
- Las especies más podadas son las de **alta conductividad dieléctrica y transpiración**, lo cual sugiere un criterio técnico oculto.
- La eliminación de estos árboles **interrumpe el circuito natural** de disipación vertical de carga, induciendo acumulación superficial.
- Las ciudades pasan a comportarse como **trampas resonantes**, con alta susceptibilidad a GICs, microdescargas y fenómenos térmicos.

- Se documentan **eventos extraños** como igniciones internas, calor ascendente sin fuente y chispas invisibles en zonas podadas.
- La sustitución por especies ornamentales no funcionales **aumenta el riesgo de colapso eléctrico puntual** ante cualquier estímulo solar o resonante.
- Bajo METFI, esta reconfiguración del entorno puede responder a un intento de **control electromagnético total** de entornos urbanos.