



PROYECTO: TRANSICIÓN DE BOGOTÁ HACIA UNA CIUDAD SOSTENIBLE NEUTRA DE CARBONO

La ONG Arca Tierra propone soluciones al desarrollo sostenible de Colombia, basándonos en nuestro libro “Sistemas para Purificar el Aire y Agua de las Urbes, la Atmósfera y los Océanos”, el cual pueden [descargar gratuitamente de nuestro sitio web](#), les proponemos la transición de Bogotá Colombia hacia una ciudad sostenible, ya que por sus niveles de contaminación y condiciones geográficas presenta serios problemas de la calidad del aire.

En vista que para la transición definitiva se necesita del desarrollo de varias innovaciones proponemos que se realice en distintas fases.

Fase 1 Innovación, Uso de lo Disponible y Desarrollo

La fase 1 se subdividirá en varias etapas, 1 de innovación, 2 uso de lo disponible y 3 capacidad de producción, esta fase tiene la finalidad principal de obtener los recursos necesarios para efectuar la transición hacia una ciudad sostenible.

Etapas 1 Innovación

Desarrollar las innovaciones explicadas en la sección 2 del libro, dónde se da una orientación de cómo lograrlo, se reunirían las Universidades, tanto docentes como estudiantes, gremios profesionales, ONGs y entes gubernamentales afines.

Las innovaciones a desarrollar son:

- Láminas de Cristal de Grafeno.
- Marco de Triángulo para el Cristal de Grafeno.
- Solución de Microalgas para purificar aire y agua y generar iluminación.
- Pieza Modular de Triángulo de Grafeno de grafeno y microalgas para funcionar como un panel solar.
- Impresión 3D de la Estructura base para el ensamblaje de la pieza modular.
- Impresión 3D de Casas, Edificios y otras Instalaciones.
- Impresión del Diseño del Jardín Botánico Vertical, ya sea para la producción de alimentos en gran volumen o para sembrar especies para la reforestación y recuperación de los suelos para zonas afectadas por deslaves.
- Impresión de Recolectores de Agua de Lluvia y Neblina, según diseño del libro.
- Mejora de Métodos de Tratamiento de Aguas Residuales, en nuestro libro se mencionan las tecnologías más efectivas y económicas.
- Mejora de diseños de acuíferos interconectados para mejorar la gestión del agua y servir de batería de agua de diversas energías renovables.

La ONG Arca Tierra podrá prestar asesoría en el desarrollo de las innovaciones, próximamente organizaremos concursos internacionales para facilitar a los innovadores obtener distintas fuentes de financiamiento.

Etapa 2 Uso de lo Disponible

Etapa 2 A) Mejora de la Calidad del Aire con las Tecnologías Actuales

Hacer uso de las tecnologías actuales para la mejora de la calidad del aire, mientras se desarrollan las innovaciones. Todas las opciones que se mencionan están descritas en el libro [“Sistemas para Purificar el Aire y Agua de las Urbes, la Atmósfera y los Océanos”](#)

- En función de obtener recurso financieros para efectuar las actividades de este proyecto se deberá legislar impuestos y aranceles de importación según volumen de emisiones de CO₂, comenzando por grandes cantidades y paulatinamente reducir las cantidades a sancionar a medida que se incremente la oferta y demanda de energías renovables. En el desarrollo e implementación de sanciones a emisiones de CO₂ recomendamos leer nuestro artículo [“Cómo Ser Una Civilización Neutra de Carbono”](#) y el libro [Plan 1 El Clima](#) . Si eres de una organización sin fines de lucro o de una institución de escasos recursos podemos donarte el libro.
- Incentivar el uso en las fachadas de los edificios y casas paneles solares con microalgas existentes en el mercado a través de créditos blandos y/o subvenciones.
- Las industrias de mayor volumen de emisiones de CO₂ que afecten la calidad del aire directamente, deberán colocar filtros de algas, existen distintos modelos, desarrollados en Latinoamérica y en el resto del mundo.
- Integrar al alumbrado público lámparas de microalgas, priorizando las zonas con alto tráfico automotor y de baja calidad del aire, ya que además de iluminar absorberán CO₂ y emitirán oxígeno.

- Realizar un avalúo de la circulación del aire y establecer los puntos cruciales dónde ubicar filtros de microalgas para la absorción de CO₂ y emisión de oxígeno, haciendo uso de los modelos existentes en el mercado, en nuestro libro mencionamos los desarrollados en México y Ecuador.

Etapa 2 B) Mejora de la Calidad del Agua con las Tecnologías Actuales

En el libro [“Sistemas para Purificar el Aire y Agua de las Urbes, la Atmósfera y los Océanos”](#) se explican las distintas opciones para mejorar la gestión de los recursos hídricos, tales como, recolección de agua de lluvia, el tratamiento de aguas residuales y baterías de agua, con tecnologías existentes, en desarrollo y se describe cómo mejorarlas.

- Establecer en las legislaciones de construcción la integración de sistemas de recolección de agua de lluvia y de neblina, así como se exigen sistemas contra incendios para las nuevas edificaciones. Para que las construcciones existentes integren sistemas de recolección de agua de lluvia y de neblina se pueden ofrecer créditos blandos y otorgar subvenciones a las personas de escasos recursos. Incentivará el uso de recolectores de agua el ahorro en la factura de suministro de agua y los beneficios al medio ambiente.

- Establecer en las legislaciones el tratamiento de aguas residuales, comenzando por las industrias y luego con las aguas residuales residenciales, hasta ahora los sistemas más económicos y funcionales son biofiltros y reactores solares que utilizan rocas volcánicas y microalgas. Esto podría ser por coste propio de la edificación o servicio público, tal como existen los servicios de recolección de basura que se pagan a la municipalidad, se debería entregar el servicio público de tratamiento de aguas residuales para facilitar y asegurarse de su tratamiento eficiente.

- Efectuar un avalúo de los recursos hídricos de Bogotá y de su distribución geográfica orientado a la creación de una batería de agua, mejora de la gestión y dinámica hídrica; la ciudad cuenta con más de 200 cuerpos de agua, por lo cual es muy probable crear una batería de agua que genere y transmita electricidad a través de distintas energías renovables, tales como hidroeléctricas de mini caídas y de paso, fotovoltaica (paneles de grafeno que funcionen con la lluvia y niebla), eólica y cinética ya que tienen una gran afluencia de tráfico automovilístico y de peatones que pueden generar electricidad.

- Considerar el avalúo de los recursos hídricos de Bogotá y su disposición geográfica para el diseño de acuíferos interconectados superficiales y subterráneos, los subterráneos para evitar que la ciudad se inunde y poder inyectar agua a acuíferos aledaños que sufran de sequía. Así mismo, para que este sistema de acuíferos interconectados funcione como una batería de agua, que genere energía hidroeléctrica e integre otras energías renovables a la batería. Para ello, se debe considerar el uso de las montañas y desniveles naturales, para crear grandes caídas de agua, para producir ozono y oxigenar el agua para su continua purificación, con el uso de rocas, gravillas, arenillas y vegetación, de ser necesario según los niveles de contaminación, se deberán integrar tecnologías para purificarlas exhaustivamente, tales como nanomateriales, grafeno, rayos láser y uv. El comienzo de la batería debe ser en un nivel elevado desde dónde se impulsará el agua con una gran caída y generará hidroelectricidad.

Etapa 2 C Disposición de Energías Renovables con las Tecnologías Actuales

- Según la intensidad de los vientos y las corrientes de aire, determinar la factibilidad de plantas de energía eólica e incentivar la inversión privada en este sector.

- En la Etapa 2A se integraron sistemas de generación energía fotovoltaica a través de paneles solares de microalgas en las fachadas, que funcionarían a través del sol, lluvia y niebla, generarían electricidad para la edificación y les podrían dar la opción de inyectar energía a la red de electricidad. En Chile existe la ley que promueve la venta de energías renovables excedentes a la red eléctrica, lo cual aminora los costos e incentiva la inversión privada en energías renovables.

- En la Etapa 2B se promueve la generación de energía hidroeléctrica, la conservación y transmisión de electricidad a través de una batería de agua.

- En una ciudad muy poblada, con gran afluencia de tráfico automotor y de peatones la energía cinética no debería desperdiciarse. Para aprovechar el tráfico de peatones existen varias modalidades de veredas inteligentes, tal como la utilizada en Inglaterra, que a través de una aplicación le informan a los transeúntes la energía generada por sus pasos, los cuales utilizan para recibir descuentos en las tiendas del Centro Comercial dónde está instalada. En el caso de los vehículos automotores, es muy común las rampas en ciertos lugares, tales como, en carreteras, semáforos, en las salidas y entradas de centros comerciales, servirían para el alumbrado público y funcionamiento de los semáforos, pero el modo de reducir la contaminación por tráfico automotor es ampliar masivamente el uso de automóviles eléctricos, en el artículo para crear ciudades neutras de carbono para implementar impuestos y tasas de aduanas a las emisiones de CO₂, también se promueve que lo recaudado se utilice para dar premios, es decir, para el financiamiento de productos, bienes y servicios neutros de carbono, para incentivar su oferta y demanda, en vista de que una de las principales fuentes de contaminación de Bogotá es el tráfico automotor, se deberían dar facilidades de importación y la creación de fábricas de autos eléctricos, para generar oferta y dar créditos blandos o subvenciones a los ciudadanos para que puedan tener un transporte eléctrico e incrementar de este modo la demanda. Se pueden impulsar campañas de sustituir autos viejos de grandes emisiones por autos eléctricos, por decir un ejemplo. Al considerar incrementar la oferta y demanda de transporte eléctrico, también se debe facilitar la recarga de la movilidad eléctrica, las opciones tecnológicas que se destacan son la recarga con el Kinetic Power Booster (KPB) basado en el sistema Kinetic Energy Storage de Chakratec, que permite acumular y desplegar energía para rápidas recargas de vehículos incluso en zonas donde el tendido de la red eléctrica es escaso o de baja potencia. La recarga Wireless de forma inalámbrica mediante placas electromagnéticas, la electrificación de vías y recarga wireless mientras transitan en vías energizadas, es una opción para la recarga de transporte liviano y pesado, lo que incentivaría a los transportistas y usuarios de autos adquirir vehículos eléctricos y de utilizar estas vías. La Administración de Transporte de Suecia está construyendo una carretera de 4,1 km de longitud de carga inalámbrica para autos, buses y camiones eléctricos entre la ciudad de Visby y el aeropuerto de la isla de Gotland en Suecia. La tecnología inalámbrica de caminos eléctricos de Electreon permite electrificar económicamente las flotas de camiones sin la necesidad de transportar enormes baterías, detenerse para cargar y sin crear un riesgo visual, con su tecnología DWPT (transferencia de energía inalámbrica dinámica); se instala debajo de la carretera y permite una infraestructura compartida que reduce significativamente la necesidad de cargar la batería del vehículo y reduce el tamaño de la batería. Los trenes electromagnéticos alimentados por energías renovables representarían un avance para el transporte público, reduciendo la necesidad de uso de otras alternativas de transporte con hidrocarburos.

Con estas opciones los colombianos reducirían sus gastos en electricidad y en gasolina, a mayor oferta y con libre competencia más económica y de mejor calidad serán las energías renovables.

Etapa 3 Capacidad de Producción

- Incentivar la creación de empresas dedicadas a la producción de solución de microalgas, de paneles solares de grafeno y microalgas y de lámparas de microalgas para extender su uso con producción nacional.
- Incentivar la creación de empresas dedicadas a la construcción e instalación de recolectores de agua de lluvia y de neblina.
- Incentiva la creación de empresas dedicadas al tratamiento de aguas residuales con las tecnologías de vanguardia.
- Incentivar la creación de empresas de energías renovables.
- Incentivar sistemas de reciclaje de residuos, incluyendo las plantas de incineración de basura para la generación de electricidad. Salvo que ajustado el proceso para la producción de grafeno con el proceso flash explicado en el libro [“Sistemas para Purificar el Aire y Agua de las Urbes, la Atmósfera y los Océanos”](#) De este modo toda la basura sería reutilizada sin residuos dañinos al medio ambiente y sin dejar escapar emisiones de gases efecto invernadero, los cuales serán utilizados para la generación de electricidad. Suecia encabeza en el mundo el manejo eficiente de residuos, debido a que utiliza estas plantas incineradoras que suministran electricidad a más de 250.000 hogares, si Colombia lo mejora sería la mejor del globo. Destacando que el éxito de Suecia es la consciencia ciudadana acerca del reciclaje y la creación de redes de empresas de distintos rubros que reutilizan los residuos, estas acciones exitosas se pueden acrecentar con métodos de reciclaje en el que se le pague a cada ciudadano por los desechos clasificados en contenedores de colores según su categoría, es decir, ya los ciudadanos no tendrían que pagar por la recolección de basura, sino que por el contrario las empresas que trabajen con material de reciclado le pagarían a los ciudadanos por recoger sus desperdicios. En los países de escasos recursos se han instalado empresas de reciclaje y empresas que trabajan con material reciclado, para la recolección de los residuos no crean consciencia, sino que crean una red de personas, una red de trabajos informales que recogen latas y envases tirados en las calles, ese enfoque incentiva la falta de consciencia del tratamiento de residuos y de desechar basura por doquier. Pero si en cambio, si a los ciudadanos se les paga por sus residuos que clasifican en sus hogares y empresas, en contenedores suministrados por la empresa que los recolectará y tratará y se les ofrecen empleos formales con los beneficios laborales en dichas empresas, sería más sostenible y factible el tratamiento eficiente de los residuos.
- Incentivar la fabricación de autos eléctricos y sistemas de recarga con tecnología de vanguardia.

En esta etapa se deberá trabajar conjuntamente con los encargados de la Etapa 1 de Innovación, para que pongan a prueba prototipos, se mejoren y se produzcan, fomentando la innovación y producción nacional.

Fase 2 Uso de Innovaciones

Etapa 1

Una vez que estén listas las innovaciones incentivar su producción nacional a gran escala e impulsar la transición de las industrias hacia estas nuevas tecnologías, para que cada sector sea beneficiado, en la purificación del aire, agua y generación de energías renovables.

Etapa 2 Construcción e Infraestructuras

Las infraestructuras de la ciudad se deberán adaptar a las nuevas tecnologías sostenibles, para ello diseñamos los Jardines Verticales Urbanos, que crean espacios para la naturaleza dentro de la ciudad y brindan refugio a aves, mariposas y abejas para salvar ecosistemas. Su diseño y modo de construir se explica en el libro [“Sistemas para Purificar el Aire y Agua de las Urbes, la Atmósfera y los Océanos”](#)

En una zona alta de Bogotá se dispondría del Principal Jardín Vertical, que dispondrá de una cascada de gran altura aprovechando las montañas de la zona, de la cual partirá por así decirlo la batería de agua. Su ubicación y diseño final se determinaría según el estudio hídrico y geográfico, efectuado en la fase anterior. Se construirían los sistema de gestión de recursos hídricos interconectados, diseñados en la fase anterior, integrando Jardines Verticales, a lo largo de la ciudad.

De este modo la ciudad produciría alimentos de un modo sostenible, energías renovables, agua en abundancia y limpia con calidad del aire, haría la transición de este modo hasta lograr ser neutra de carbono totalmente.

Patricia Rincón
Presidenta de la ONG Arca Tierra

ONG Arca Tierra

Ambientalista y Pro Derechos Humanos, Educa, Innova y Asesora para Salvar la Tierra

WhatsApp | +56 9 49991166 | ongarcatierra@gmail.com

Chile, Región Metropolitana

<https://ongarcatierra.wixsite.com/inicio>

