



PROYECTO: BATERÍA DE AGUA Y CIUDADES SOSTENIBLES EN LA GUAJIRA

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 construcción de una planta desalinizadora para que sirva de fuente hídrica para diversos acuíferos subterráneos y superficiales para transportar agua y electricidad de diferentes energías renovables a través de una batería de agua y en su trayecto construir ciudades sostenibles ajustadas a la cultura guayu.

Les invitamos a leer nuestro artículo [“Soluciones a la Escasez de Agua”](#) el cual contiene vídeo e imágenes ilustrativas.

En vista que para la realización de este proyecto se necesita del desarrollo de varias innovaciones proponemos que se realice en dos fases, Fase 1 Innovación, Uso de lo Disponible y Desarrollo y la Fase 2 Uso de las Innovaciones.

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 el proyecto e ir solventando los problemas de escasez de agua, electricidad y de alimentos.

Etapa 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 a nivel nacional y de ser necesario reunir colaboración internacional.

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, para la producción de alimentos en gran volumen y para sembrar especies para la reforestación y recuperación de zonas desertificadas por el calentamiento global. El Jardín Vertical por su estructura conformada de triángulos modulares de paneles solares de grafeno y microalgas absorberá CO₂ y emitirá oxígeno, en vista de que la zona geográfica sufre de escasez de agua, se deberá adaptar que en su copa se absorba la humedad del aire para generar agua potable.
- Producción de alimentos a base de quinoa, por su alto valor nutricional, para la producción de cereales, barras de cereales, galletas, bebidas y sueros que no necesiten de refrigeración o de agua para su preparación, la ONG Arca Tierra tiene una propuesta de una fórmula de suero para combatir la desnutrición, habría que realizar los estudios pertinentes para su desarrollo y de ser necesario su mejora. Les recomendamos leer nuestro artículo [“Hambre Cero”](#) el cual contiene vídeo ilustrativo.
- 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.
- Diseño de Planta Desalinizadora ajustada a la geografía de la Guajira, se deberá seleccionar la ubicación idónea y segura para su instalación, para que sirva de fuente hídrica para diversos acuíferos subterráneos y superficiales para transportar agua y electricidad de diferentes energías renovables a través de una batería de agua y en su trayecto construir ciudades sostenibles ajustadas a la cultura guayu. Por lo tanto, se debe considerar una ubicación que facilite la dinámica hídrica para surtir de agua a distintos acuíferos, por lo cual, también es necesario realizar un estudio de todos los acuíferos agotados o no de la Guajira para efectuar el diseño y estimar los acuíferos artificiales a construir, en el libro se dan las señalizaciones para construir acuíferos artificiales que logren y conserven la calidad del agua. 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. La ONG Arca Tierra tiene dos diseños de plantas desalinizadoras que funcionan a su vez como hidroeléctricas, tanto para zonas que están a nivel del mar como en costas bordeadas de montañas. A nivel del mar se excavaría para que el agua entre a presión a la planta desalinizadora, una vez potabilizada el agua correría por acuíferos por debajo del nivel mar para la dinámica hídrica. En caso de decidirse construir una planta desalinizadora en una costa rodeada

de montañas ofrecemos la opción de plantas desalinizadoras subterráneas que cumpla con las mismas funciones de generar agua potable y electricidad. Se debe estimar el volumen de agua necesario para generar agua en abundancia en función de la densidad poblacional, movimientos migratorios, actividades agro alimentarias, de agricultura y cría de animales que acostumbra la comunidad guayu, actividades económicas de la región y turísticas que generará el proyecto.

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) Disposición de Agua Potable con las Tecnologías Actuales

Hacer uso de las tecnologías actuales para la mejorar la disposición de agua potable mientras que 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”](#)

- **Financiación del Proyecto:** 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 este caso se debe hacer hincapié en el cobro de impuestos a las actividades petroleras y mineras que se efectúan en la Guajira, así como el establecimiento de mecanismos para exigir la restauración de ecosistemas afectados por sus actividades. El deterioro del acceso al agua en la Guajira se debe en gran medida por el calentamiento global, pero también por las actividades de explotación minera efectuadas irresponsablemente. 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. En vista de que se necesitaría de una gran inversión para desarrollar este proyecto, Colombia puede acceder a distintas subvenciones que se le otorgan a los gobiernos en función de recuperar zonas desertificadas, el desarrollo sostenible y la lucha contra el cambio climático. Tales como UE Clima, distintos organismos de las Naciones Unidas, el Banco Interamericano de Desarrollo, Fundaciones Internacionales, entre otros, a las que el gobierno puede acceder y a su vez puede incentivar la inversión privada para su desarrollo. Es cuestión de que el gobierno de Colombia seleccione la mejor o las mejores opciones de financiamiento que no generen deudas al país, tal como, donaciones, esto es factible, La Guajira en el 2016 recibió la donación de una Planta Desalinizadora del Gobierno de Corea del Sur, recibida por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres –UNGRD para la población de Manaure.

- **Mano de Obra Nacional:** en la ejecución de este proyecto sería necesario personal capacitado internacional, pero se debe asegurar de la capacitación de la mano de obra nacional, para que puedan participar en los estudios previos, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la planta desalinizadora, integrando por supuesto a los aldeanos guayus. He observado que en distintas oportunidades se han creado proyectos para la solución de la escasez de agua en La Guajira, pero al omitir la participación de la comunidad y el desarrollo sostenible en conjunto, estos proyectos se hacen

insostenibles. En la contratación se debe emplear a más mujeres que hombres, en vista de que en la cultura guayu las mujeres son las principales encargadas de buscar agua y son las más afectadas por el cambio climático.

- **Pequeñas Plantas Desalinizadoras y Red de Acuíferos para el Suministro de Agua y Baterías de Agua:** en la selección del lugar idóneo para establecer una planta desalinizadora normalmente se efectúan pruebas con pequeñas plantas desalinizadoras. Según los estudios de las ubicaciones idóneas de la planta, se deberían efectuar las pruebas que a su vez servirán para el suministro temporal de agua potable. A razón del clima de la Guajira, se deben tomar provisiones para la protección del agua, por lo cual también se deben crear acuíferos subterráneos interconectados con los existentes a pesar de que se hayan agotado, haciendo uso de los estudios previos efectuados en la Etapa 1 Innovación. El objetivo es sustituir el obsoleto y complicado sistema del traslado del agua a través de camiones cisternas, que dificulta y encarece su distribución, a través de una red de acuíferos superficiales y subterráneos que a su vez generen electricidad y agua potable. Para surtir de agua a estos acuíferos se deben integrar las plantas desalinizadoras ya existentes en la región y las pequeñas de prueba propuestas en este proyecto, hasta que el diseño de la Planta Desalinizadora de la Etapa 1 Innovación esté construida, una vez construida se ampliaría la red de acuíferos. Es decir, se irían construyendo mini redes de acuíferos y mini baterías de agua, siguiendo el diseño del proyecto global, hasta interconectarlas a todas; por ejemplo, con la Planta Desalinizadora instalada en Manaure se podría comenzar a construir acuíferos subterráneos interconectados que funcionen como batería de agua y que en su trayecto surtan de agua a lagunas, en lugares donde la desertificación a cambiado el ecosistema, para generar proyectos de recuperación de suelos desertificados, la dinámica hídrica sería en función de poner en funcionamiento una batería de agua, a su vez se aprovecharía para el diseño de ciudades sostenibles en su trayecto, considerando la instalación de servicios sanitarios y tratamiento de aguas residuales, que a continuación se explicarán. Así mismo, en las zonas que sufren escasez de agua y que la planta desalinizadora de Manaure no les suministra agua, colocar las mini plantas desalinizadoras, estas se podrían instalar casi que de inmediato, existen distintos modelos en el mercado de plantas desalinizadoras portátiles, dónde estas se instalen se construirían las mini redes de acuíferos y mini baterías de agua, para el suministro de agua y generación de electricidad según el diseño global del proyecto. De este modo se iría avanzando en el proyecto y solucionando el problema de escasez de agua.

- **Obtención de agua de la humedad del aire:** en la actualidad existen diversas alternativas tecnológicas a nivel mundial para extraer agua del aire, se deben seleccionar las idóneas e instalarlas en las regiones en las que aún las mini redes de acuíferos no lleguen a suministrarles agua y creen a partir del agua del aire mini redes de acuíferos subterráneos para su almacenamiento según el diseño global del proyecto.

- **Fortalecimiento del Sistema Hidrológico de la Guajira:** al estudiar exhaustivamente las reservas hídricas de la La Guajira, además de encontrar pozos secos, hallarán reservas de agua aún no utilizadas, esas se deben integrar a la red acuíferos del diseño global del proyecto, integrándolas a la batería de agua que se irá construyendo en esta etapa. Según el mapa hidrogeológico trazado por el Servicio Geológico Colombiano, Corpoguajira y Cerrejón, la Guajira tiene una gran reserva acuífera en la falla de Oca, habría que integrarla a la red de acuíferos interconectados del diseño global del proyecto sin afectarla, al igual que si existiesen reservas de agua cercanas al sistema hidrológico Makuira, estas deberían ser utilizadas, reiterando que debe hacerse sin afectarlas; es decir, se deben establecer los niveles a conservar para la manutención de ecosistemas que sustenten y prevenir que no sean agotados. Será un fortalecimiento conjunto porque distintos niveles de acuíferos subterráneos y superficiales permitirán abastecer y gestionar los recursos hídricos eficientemente, según las condiciones climáticas.

- **Tratamiento de Aguas Residuales y Servicios Sanitarios:** la región cuenta con deficientes servicios sanitarios, no cuenta con suficientes tuberías de agua potable y ningún sistema de tratamiento de aguas residuales, esto es una gran desventaja para la actualidad, pero una oportunidad para el proyecto, porque también se debe considerar la instalación de eficientes servicios sanitarios y de red de tuberías, al ser inexistentes se puede comenzar a hacerlo bien, como toda ciudad debió hacerlo desde un comienzo, instalar los sistemas sanitarios y tuberías de agua potable con sistemas de tratamiento de aguas residuales y asegurar la reutilización del agua. Si bien es cierto que el mar es una fuente prácticamente inagotable de agua, su distribución amerita grandes esfuerzos que echaremos por la borda si no tratamos las aguas residuales industriales y residenciales, sino se hace se contaminarían las fuentes hídricas generadas y sería en vano el proyecto. Existen distintas tecnologías económicas y accesibles de tratamiento de aguas residuales, que la purifican de casi cualquier agente contaminante, que en el libro se describen; su selección dependería de las actividades industriales y agroalimentarias que en el lugar se efectúen. Las aguas tratadas serían devueltas a los acuíferos para suministrar agua a la batería de agua. Por lo cual, el proyecto también amerita el establecimiento de legislaciones del tratamiento de aguas residuales, 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.

- **Sistemas de Recolección de Agua:** si bien es cierto que en la región son escasas las lluvias, que transcurren hasta dos años sin llover, este proyecto irá recuperando ecosistemas desertificados y las lluvias comenzarán a acontecer con mayor frecuencia y no se deberán desperdiciar. Por lo tanto, se deben establecer en legislaciones de construcción la integración de sistemas de recolección de agua de lluvia y del aire, 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 del aire 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.

Etapa 2 B Disposición de Energías Renovables con las Tecnologías Actuales

El funcionamiento de plantas desalinizadoras y de toda ciudad demanda grandes cantidades de energía eléctrica, la región cuenta con características que hacen factible la generación de diversas energías renovables, de hecho, la Guajira podría suministrar electricidad a toda Colombia y a gran parte de Latinoamérica si se aprovecharan al máximo. Muchos consideran a los desiertos como los principales generadores de electricidad del mundo en el futuro, a través de sistemas fotovoltaicos. A continuación se presentan algunas opciones para generar electricidad.

- **Energía Eólica:** los fuertes vientos de la costa aseguran la factibilidad de la instalación de plantas de energía eólica, se debe incentivar la inversión privada en este sector. En lo que estas grandes plantas se construyen también existen generadores eólicos para residencias e industrias que ameritarían menor inversión y tiempo de instalación para el suministro eléctrico temporal de las edificaciones dónde se instalen y para su almacenamiento y distribución en la mini batería de agua que se haya construido con la red de acuíferos de la zona.

- **Energía Solar:** la fuerte incidencia de rayos solares en la región, también hace muy factible la instalación de diversas plantas de energía solar, para el suministro eléctrico de la región, país y continente, por lo que también se debe incentivar la inversión privada en este sector. En lo que estos grandes proyectos se construyen se pueden instalar mini redes fotovoltaicas, con paneles solares para las rancherías existentes, aunque principalmente se deberán establecer mini plantas fotovoltaicas a lo largo de la red de acuíferos que se vayan construyendo, para el almacenamiento y distribución de la energía a través de la batería de agua. Sin embargo, hay que considerar que se construirán ciudades sostenibles en el trayecto de la batería de agua, las fachadas de sus edificaciones tendrán integrados paneles solares de microalgas, los cuales generaran electricidad para la edificación y podrán 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.

- **Hidroeléctricas:** la planta desalinizadora generará hidroelectricidad, lo ideal es que los afluentes que genere fluyan en distintas caídas de agua para la generación continua de hidroelectricidad. A medida que se interconecten los acuíferos que se vayan construyendo, se deberá considerar la generación de caídas de agua para generar hidroelectricidad o al menos la instalación de hidroeléctricas de paso.

- **Energía Cinética:** aunque La Guajira es una región con escaso transporte automotor y de peatones para la generación de electricidad cinética, a raíz de este proyecto, tendrá mucho tráfico automotor y de peatones a futuro. Extensas distancias dividen a la región, por lo que se debe considerar para la mejora de la calidad de vida, del funcionamiento de las ciudades y de las actividades económicas, se debe desarrollar el transporte, es una gran desventaja para la actualidad los deficientes servicios de transporte pero una oportunidad para establecer vías de transporte sostenibles, con las diversas energías renovables que se pueden desarrollar en la región. Se debe comenzar a construir vías energizadas para trenes electromagnéticos y transporte público eléctrico, considerando las tecnologías actuales de la Administración de Transporte de Suecia, la cual 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. 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. En el diseño y construcción de las ciudades sostenibles se deberá considerar que en dónde transiten los peatones se instalen 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. Así mismo, considerar la instalación de rampas de generación de energía cinética en ciertos lugares, tales como, en carreteras, semáforos, en las salidas y entradas de centros comerciales; suministro eléctrico que servirá para el alumbrado público y funcionamiento de los semáforos. Si se construirán ciudades sostenibles a lo largo de la batería de agua, se debe velar que los automóviles sean eléctricos, en el artículo [“Cómo Ser Una Civilización Neutra 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 una ciudad 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.

- **Energía Azul:** la cercanía al mar suponen la disponibilidad de agua salada y las plantas de tratamiento de aguas residuales la disposición de agua dulce, los combustibles necesarios para generar energía azul. En la medida en que se vayan instalando plantas de tratamiento de aguas residuales, se podrían instalar plantas de energía azul, esta modalidad de generación de electricidad serviría para el financiamiento y hacer autosustentable el funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales. Así mismo, donde desemboquen ríos, afluentes de agua dulce en el mar se podrían instalar plantas de energía azul, que funcionen para la generación de electricidad y contribuir a la salud de los océanos, al asegurarse que el agua vertida al mar sea limpia y con niveles de salubridad y nutrientes óptimos, usando los minerales extraídos de las plantas desalinizadoras.

Todas estas energías renovables serían integradas a las baterías de agua que se hallan construido, con estas opciones de energías renovables La Guajira, e incluso Colombia reducirían sus gastos en tendido eléctrico, en suministro de electricidad y gasolina, a mayor oferta y con libre competencia más económica y de mejor calidad serán las energías renovables.

Eta**pa 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 aire.

- Incentivar la creación de empresas dedicadas al tratamiento de aguas residuales y de servicios sanitarios con las tecnologías de vanguardia.

- Incentivar la creación de empresas de energías renovables.

- Incentivar la fabricación de autos eléctricos y sistemas de recarga con tecnología de vanguardia.

- Incentivar la fabricación de grafeno con el carbón de la Guajira. Destacando, que si esta actividad minera continua funcionando en la región deberán pagar impuestos a las emisiones de CO2, la protección de ecosistemas y restauración de ecosistemas afectados.

- 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 a los ciudadanos se les pagara por sus residuos que hayan clasificado en sus hogares y empresas, en contenedores suministrados por la empresa que los recolectará y tratará y se les ofrecen empleos formales a las personas desempleadas con los beneficios laborales en dichas empresas, sería más sostenible y factible el tratamiento eficiente de los residuos.

- **Acuaponía:** con las tecnologías disponibles y haciendo uso de las energías renovables y acuíferos instalados se deberán comenzar a desarrollar empresas de los lugareños para la producción de alimentos a través de las técnicas de vanguardia de acuaponía. En vista de los índices de desnutrición y escasez de suelos fértiles, se deberá aprovechar al máximo las zonas que vayan adquiriendo electricidad y agua potable en el transcurso del proyecto, por lo cual deberán producir principalmente quinoa por su alto valor nutricional, para la producción de cereales, barras de cereales, galletas, bebidas y sueros que no necesiten de refrigeración o de agua para su preparación, la ONG Arca Tierra tiene una propuesta de una fórmula de suero para combatir la desnutrición, habría que considerar los avances alcanzados en la Fase 1 en la Etapa 1 de Innovación a este respecto.

- **Incentivar el turismo sostenible:** las bellezas naturales de La Guajira son exuberantes, la cultura y arte guayú interesantes y las construcciones de ciudades sostenibles, de jardines, harán de la región muy atractiva para los turistas, por tierra o mar podrán visitarla, ya que su ubicación geográfica facilita la actividad portuaria y visita de cruceros, por lo que se pueden desarrollar empresas de los lugareños de turismo sostenible en la región.

En esta etapa se deberá trabajar conjuntamente con los encargados de la Etapa 1 de Innovación, para que las empresas creadas 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 agua, generación de energías renovables y producción de alimentos.

Etapa 2 A) Construcción y Puesta en Funcionamiento de la(s) Planta(s) Desalinizadora(s) y Conexión de todos los Mini Acuíferos.

Según el diseño del Proyecto Global de La Guajira, se construiría la Planta Desalinizadora principal que suministrará gran parte del agua a las redes de acuíferos que conformarán una extensa batería de agua que irá almacenando y distribuyendo la electricidad generada por las distintas energías renovables desarrolladas, disminuyendo la necesidad del tendido eléctrico. Las mini baterías y mini redes de acuíferos que se hayan construido en el transcurso de la fase anterior, serían conectadas en su totalidad para formar una gran batería de agua, una gran red de acuíferos, que surtirá de agua potable y electricidad a la región.

Etapa 2 B) Construcción de Ciudades Sostenibles

La ONG Arca Tierra tiene varios modelos de ciudades sostenibles: Galaxia, Globo Terráqueo y Árbol, sus diseños, las infraestructuras, estilo de las edificaciones, materiales y procesos de rápida construcción para ser neutras de carbono, se explican en el libro [“Sistemas para Purificar el Aire y Agua de las Urbes, la Atmósfera y los Océanos”](#) Les invitamos a leer artículo [“Modelos de Ciudades Sostenibles de la ONG Arca Tierra”](#) el cual contiene vídeos ilustrativos.

Estos modelos de ciudades u otros diseños se deberán construir a lo largo de la batería de agua, si se utilizan otros modelos les recomendamos incluir infraestructuras y edificaciones de nuestros modelos de ciudades sostenibles, porque proveen de energías renovables, la purificación del aire y agua, a través de fachadas de paneles solares de microalgas.

Los diseños de ciudades para comunidades guayú se deberán ajustar a sus costumbres y cultura.

Así mismo, en el trayecto de la batería de agua se deberán disponer los Jardines Verticales Urbanos, los cuales serían utilizados principalmente para la producción de alimentos y la resolución del hambre y la desnutrición, a su vez, crearán espacios para la naturaleza dentro de la ciudad y brindaran refugio a aves, mariposas y abejas para salvar ecosistemas. Su diseño y modo de construir se explica en el libro, les invitamos a leer nuestro artículo [“Hambre Cero”](#) en el cual se explica y se ilustra cómo producir alimentos en urbes y generar desarrollo sostenible en zonas rurales con la producción de alimentos en abundancia.

De este modo La Guajira produciría alimentos abundantes de un modo sostenible, energías renovables, agua en abundancia y limpia con calidad del aire, se crearía un desarrollo sostenible en la región que beneficiará a toda Colombia.

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>

