



LABORATORIO URBANO DE LOJA 2020

ACTIVAR LOS BARRIOS

Laboratorio Urbano de Loja 2020. Activar los barrios

Este documento fue co-elaborado y financiado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH por encargo del Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) del Gobierno Federal de Alemania, en el marco del Programa Ciudades Intermedias Sostenibles. Las ideas y las opiniones contenidas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores, y no representa la posición del Municipio de Loja, de la UTPL o de la GIZ.

Publicado por:

Municipio de Loja

Bolívar y José Antonio Eguiguren (esq.)
Loja – Ecuador
info@loja.gob.ec
www.loja.gob.ec

Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)

San Cayetano Alto
Loja – Ecuador
www.utpl.edu.ec

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Whympfer N28-39 y Orellana
Quito - Ecuador
giz-ecuador@giz.de
www.giz.de

Christiane Danne, Directora Residente – GIZ

Dorothea Kallenberger, Coordinadora del Programa Ciudades Intermedias Sostenibles - GIZ

María Victoria Chiriboga, Coordinadora de Laboratorios Urbanos, Programa Ciudades Intermedias Sostenibles - GIZ

Edición y coordinación:

Laura Cedrés, GIZ

Diseño y diagramación:

Storymakers Diseño y Producción

Forma de citar:

Municipio de Loja, UTPL y GIZ (2021). *Laboratorio Urbano de Loja 2020. Activar los barrios*. Loja, Ecuador. 776 pp.

ISBN: 978-9942-40-116-8

La reproducción y uso de los contenidos de la presente publicación son libres mientras se reconozca su origen.

© Cooperación Técnica Alemana (GIZ), 2021

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Sin embargo, su utilización en nuestra lengua plantea soluciones muy distintas, sobre las que los lingüistas aún no han conseguido acuerdo. En tal sentido y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español o/a - os/as para marcar la existencia de ambos sexos, se ha optado por utilizar el clásico masculino genérico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres, y abarcan claramente ambos sexos.

Créditos

Capítulo 1:

1.1 Planificación barrial participativa

Equipo coordinador del proceso: Beatriz Carrión (Fundación Espacios), Paula Gutiérrez (GIZ), José Arturo Guarnizo, Tania Márquez, Juliana Maldonado, Diógenes Pardo, Kenia Silva, César Chinchay, Marco Jaramillo (Jefatura de Promoción Popular, Municipio de Loja). **Presidentes barriales:** Juan Collaguazo (barrio San Cayetano Bajo), Salvador Granda (barrio San Cayetano Alto), Pedro Orozco (barrio Menfis Bajo Chamanal), Klever Rojas (barrio Menfis Central), Ángel Valdez (barrio Clodoveo Jaramillo), Gloria Benítez (barrio San Jacinto), Sixto Alvarado (barrio Ciudad Alegría), Víctor Hugo Montalván (barrio Nuevo Amanecer), Carlota Ortega (barrio Colinas del Norte), Digna Robles (barrio Chamanal Obrapia). **Colaboración:** Patricia Gutiérrez (Defensoría del Pueblo Zonal 7). **Créditos fotográficos:** Municipio de Loja, Beatriz Carrión, Marco Jaramillo; Jose Luis Mora y Carlota Ortega (Colinas del Norte), Salvador Granda (San Cayetano Alto), Juan Collaguazo (San Cayetano Bajo), Alexander Ramos (San Jacinto).

1.2 Red de Emprendimientos locales: Emprendedora

Equipo coordinador de la iniciativa, EMPRENDEC: Alex Cárdenas, Hugo Castillo, Karen Ordóñez, Bethoven Duchisela, Rina Roja, Cristian Loján, Alex Calderón, Diana Pasinche, María del Cisne Muñoz, Diego Sevilla, David Benavides y George Rojas.

1.3 Reto ciudadano para la reactivación de Loja

Equipo coordinador del reto: Alex Cárdenas, Hugo Castillo (Emprendec), Paula Gutiérrez, Harald Eisenhauer, (GIZ), Beatriz Carrión (Fundación Espacios), Verónica López, Andrea Burbano, Anabel Bilbao, Margarita Yépez (Fundación Esquel), Diego Ramón (Municipio de Loja). **Colaboración:** Iván Terceros (OpenlabEC), Julio López (Grupo Faro), Betto Salazar (Fundación Esquel), Mireya Villacís (FFLA), Claudia González (UTPL, RED DUS Loja), Jeamil Burneo (UNL, RED DUS Loja), Anita Santos (UTPL), Stella Deppe, José Morales (GIZ).

Capítulo 2:

2.1 Cambio climático en el cantón Loja

Autor: Javier Rojas (Consultor GIZ). **Coordinación técnica:** César Valencia (GIZ). **Colaboración técnica municipal:** Martha Sánchez, coordinadora del PDOT; Tatiana Coronel, coordinadora del Sistema Verde Urbano y Cantonal; Nubia Ramírez, coordinadora del PUGS; Gabriel Gallardo, coordinador del Sistema de Información Geográfico.

2.2 III Seminario Urbano Internacional Loja 2020

Organización y facilitación del Seminario: Claudia González (UTPL, RED DUS Loja), Jeamil Burneo (UNL, RED DUS Loja), Andrea Castillo (RED DUS Loja), Auribel Villa (GIZ México). **Expositores internacionales:** Gorka Urtaran (País Vasco, España); Luis Alberto García (Morelia, México); Gabriela Canales Gallardo (Guadalajara, México); Sebastián Muñoz (Medellín, Colombia); Maritza Hernández Solís (Ciudad de México); Jorge Carlos Trejo (Yucatán, México); Carlos Andrés Betancur (Medellín, Colombia); Enrique Rodríguez (Morelia, México); David Villegas (Medellín, Colombia); Harald Eisenhauer (GIZ Ecuador). **Expositores nacionales:** Mercedes Torres (Loja); Adriana Ávila (Quito); Jorge Barba (Loja); Francisco Chancusig (Latacunga); Holger Patricio Cuadrado (Loja); Adrián García (Cuenca); Galina Segarra (Loja); Félix Jaime (Portoviejo); Yelena Bustamante (Loja); Enrique Fuertes (Lago Agrio).

2.3 Recomendaciones para el diseño de espacios públicos con soluciones basadas en la naturaleza

Autora: Laura Cedrés (GIZ)

Capítulo 3:

3.1 Plan del Sistema Verde Urbano y estrategia educomunicacional

Plan del Sistema Verde Urbano. Autoras: Mercedes Torres, Galina Segarra, Claudia González (UTPL); **Colaboración técnica:** Fabián Reyes (UTPL); Jean Carlo Apolo. **Estrategia educomunicacional del Sistema Verde Urbano. Equipo consultor, CONTACTO:** Ana Lucía Vallejo, Pamela Olmedo, Diego Paz, Fernando Subía, Verónica Tite.

3.2 Tecnología cívica para la medición de datos ambientales en el espacio público: TUDATA

Equipo coordinador de la iniciativa, NODO CÍA. LTDA: Carlos Valdivieso León, Técnico; Rolando Neira Rodríguez, Desarrollador; Wilson Valverde Jadán, Desarrollador; David Ruiz Cabrera, Director de proyectos Nodolab; Katherine Mora Romero, Comunicadora Social; Stalin Duchisela Maurad, Diseñador gráfico; Jorge Barba Guamán, Presidente de Nodo Cía. Ltda.; Tatiana Reyes Ramírez, Directora de Operaciones.

3.3 Corredor Verde Urbano Oriental de Loja

Equipo consultor: Holger Patricio Cuadrado Torres (Coordinador de la consultoría); María G. Angamarca, María F. Zúñiga (Equipo técnico); María J. Martínez, Olger Paqui, M. Ángeles Cuenca (Colaboradores); Andrea Guayanay, Segundo Minga (Estudios ambientales); Carlos Aguilar (Estudios geológicos y estructurales); Juan Pablo Cevallos (Estudios eléctricos); Carlos Espinoza (Presupuestos); Stalin Romero (Administrador del contrato, Municipio de Loja).

ÍNDICE

Presentación Alcaldía.....	6
Presentación GIZ.....	7
Prólogo.....	8
1. Participación ciudadana e innovación social.....	12
1.1 Planificación barrial participativa.....	13
1.2 Red de emprendimientos locales: Emprendedora.....	236
1.3 Reto ciudadano para la reactivación de Loja.....	303
2. Acciones frente al cambio climático.....	356
2.1 Cambio climático en el cantón Loja.....	357
2.2 Seminario Urbano Internacional – Loja 2020.....	475
2.3 Recomendaciones para el diseño de espacios públicos con soluciones basadas en la naturaleza.....	548
3. Activación de las infraestructuras verdes urbanas.....	588
3.1 Plan del Sistema Verde Urbano y estrategia educomunicacional.....	589
3.2 Tecnología cívica para la medición de datos ambientales.....	650
3.3 Corredor Verde Urbano Oriental de Loja.....	674
Conclusiones.....	769

PRESENTACIÓN ALCALDÍA

El año 2020 sin duda ha constituido un período de profundos cambios sociales y de comportamiento individual e institucional, por un lado, la incertidumbre en el desarrollo de la pandemia, y por otro, la necesidad de generar procesos de innovación y acople institucional que permitan atender con seguridad y calidez las demandas ciudadanas. En dicho escenario entonces, la posibilidad de contar con instrumentos de planificación concertados, que permitan acuerdos sociales de largo plazo, es imperativo.

Es por ello, que el Municipio de Loja en conjunción con la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) a través del Programa Ciudades Intermedias Sostenibles, se propusieron generar acciones que posibiliten la construcción de instrumentos que en el tiempo permitan construir sostenibilidad en el territorio, teniendo como telón de fondo los temas emergentes en las agendas venideras, esto es, reactivación económica post pandemia, fortalecer los diseños urbanos verdes y sistemas de conservación, y, la lucha contra el cambio climático.

El documento que se presenta está compuesto de tres partes. En la primera se testimonia las acciones realizadas para fomentar *Participación ciudadana e innovación social*, destacando la pujanza de los y las lojanos en formular propuestas para mejorar la convivencia barrial, así como, generar alternativas económicas locales.

En la segunda parte se consigna las *Acciones frente al cambio climático realizadas*, y en función de la definición estratégica adoptada. Loja apuesta a la implementación del Sistema Verde Urbano como eje vertebrador de su desarrollo, convencidos que la naturaleza debe ser parte de la gestión urbana, respetando sus ciclos y tratando de replicarlos en la gestión institucional.

La tercera parte se la dedica a las operaciones realizadas para la *Activación de las infraestructuras verdes urbanas*, destacando la participación y tecnología local en la medición de datos ambientales, en la perspectiva de contar con información pública relevante para la toma de decisiones y el involucramiento en ascenso de los ciudadanos de nuestro cantón.

La situación sanitaria que atraviesa nuestro cantón y el mundo, a pesar de la dureza, la asumimos también como un reto para rediseñar nuestra intervención pública, que cree convivencia armónica y esperanzadora en el vecindario.

Jorge Bailón Abad
Alcalde del Cantón Loja

PRESENTACIÓN GIZ

El Programa Ciudades Intermedias Sostenibles cierra su primera fase de implementación, y para la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) han sido tres años y medio de un trabajo intenso y colaborativo, cargado de experiencias y aprendizajes en seis ciudades intermedias del país, en las que se ha contribuido en la generación de políticas públicas nacionales y locales que promuevan un desarrollo urbano sostenible apoyando a la implementación de la Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036, la Agenda 2030 y al Acuerdo de París sobre cambio climático.

El Laboratorio Urbano de Loja bajo el eje temático de mejora barrial y espacios públicos, orientó un proceso integral de ciudad, marcado por su comprensión desde los barrios periféricos, con sus fortalezas y potencialidades, destacando el rol que tienen los espacios públicos como ejes estructuradores de la ciudad y articuladores del espacio urbano y de la calidad de vida de la población.

Con un enfoque de cambio climático, se trabajó en una política que permite integrar los espacios públicos verdes y las fuentes hídricas como una red articulada que potencia los beneficios de la naturaleza, convirtiéndose en una estrategia de adaptación al cambio climático para la ciudad. Esta política denominada *Sistema Verde Urbano* constituyó el paraguas del trabajo realizado, permitiendo implementar un proceso con la participación de múltiples actores que fueron parte de diversas iniciativas propositivas para la ciudad.

Los resultados de este proceso se presentan en esta publicación, donde compartimos experiencias valiosas para la activación del tejido social en los barrios a partir de acciones como la planificación barrial participativa, el fortalecimiento de emprendimientos vinculados al desarrollo barrial, el levantamiento de datos sobre la calidad ambiental en el espacio público a través de sensores. Estas acciones han promovido espacios de apropiación de la ciudadanía como actores corresponsables de la mejora de sus barrios.

Por otra parte, es importante destacar los procesos vinculados a proyectos de diseño urbano que constituyen un aporte significativo para la implementación del Sistema Verde Urbano, tales como el diseño del Corredor Verde Urbano Oriental y Occidental, conformando un cinturón verde para la ciudad.

Finalmente, es preciso resaltar el rol de la academia en la generación de conocimientos y propuestas para la ciudad en torno a la temática de infraestructura verde urbana. Esperamos que estos aportes, que han sido liderados por los actores locales, permitan seguir profundizando en nuevas acciones para una Loja verde y sostenible.

Dorothea Kallenberger

Coordinadora del Programa Ciudades Intermedias Sostenibles

Cooperación Técnica Alemana (GIZ)

PRÓLOGO

Este documento se centra en los resultados alcanzados en el año 2020 por el Laboratorio Urbano de Loja del Programa Ciudades Intermedias Sostenibles, que implementa la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) por encargo del Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) del Gobierno Federal de Alemania. Cabe anotarse que las acciones descritas en este libro son la prolongación de las actividades de años anteriores, que tenían ya su camino trazado. El 2020 fue un año marcado por el contexto de emergencia sanitaria por COVID-19, que implicó grandes desafíos para la implementación de las actividades planificadas. Varias acciones previstas que tenían un fuerte componente de participación ciudadana requirieron idear adicionalmente nuevas metodologías participativas virtuales, haciendo uso de las herramientas tecnológicas. También fue necesario flexibilizar los tiempos, ajustar las acciones, y adaptarlas a las necesidades del contexto local. Este recorrido conllevó numerosos aprendizajes humanos y profesionales.

En esta publicación, la tercera del Laboratorio Urbano de Loja y con la que se cierra la primera fase de implementación del Programa Ciudades Intermedias Sostenibles, se ha buscado enfatizar el trabajo integral realizado en la ciudad desde noviembre de 2017 hasta abril de 2021 para la mejora barrial y espacios públicos con enfoque de cambio climático, derechos humanos y corresponsabilidad ciudadana.

El libro está estructurado en tres capítulos que se detallan a continuación.

El primero, denominado *Participación ciudadana e innovación social*, recoge tres procesos:

- La elaboración de planes barriales participativos con enfoque de derechos humanos en diez barrios de la ciudad. Este trabajo, que inició en diciembre de 2019, contó con la participación de aproximadamente 1.500 personas de los barrios que fueron parte de las encuestas, los mapeos, los talleres con los niños y los talleres virtuales. Incluyó el acompañamiento de la Defensoría del Pueblo y como resultado se fortalecieron capacidades sobre el enfoque de derechos humanos en la planificación barrial y se implementaron herramientas participativas para la elaboración de un diagnóstico compartido, la construcción de la visión barrial y de un plan de acción que permita a los ciudadanos contar con una hoja de ruta para resolver sus necesidades territoriales.
- La creación de la Red de Emprendimientos Locales: Emprendedora. Esta iniciativa se desarrolló en dos fases y buscó fortalecer las capacidades de las emprendedoras de los barrios periféricos de la ciudad, para mejorar sus estrategias de comercialización, modelos de negocio y difusión de productos. Al mismo tiempo, a través de la conformación de la red, se motivó el intercambio y fortalecimiento

del tejido barrial, impulsando procesos de activación del espacio público con ferias y actividades culturales. La segunda fase, en el contexto de emergencia sanitaria por COVID-19, desarrolló herramientas adaptadas a las necesidades de los emprendedores, principalmente en competencias digitales y reactivación de los negocios.

- El Reto Ciudadano para la Reactivación Económica, Social y Ambiental de los barrios de Loja. Este reto fue organizado en el marco de la pandemia por COVID-19 como una iniciativa para generar ideas desde la ciudadanía que aporten a la reactivación de la ciudad. Se logró generar alianzas con diversos actores a nivel nacional, como la Alianza para el Desarrollo Urbano Sostenible (ADUS), y a nivel local, como Emprendec, que permitió amplificar el alcance de la convocatoria y generar procesos de mentorías a las propuestas semifinalistas y finalistas del reto. Como resultado se obtuvieron tres propuestas ganadoras que recibieron un fondo semilla y un proceso de acompañamiento técnico para la implementación e impulso de sus proyectos.

El segundo, denominado *Acciones frente al cambio climático*, también recopila tres iniciativas:

- Los resultados del proceso de asistencia técnica brindado al Municipio de Loja para incorporar el enfoque de cambio climático en las herramientas de planificación. Como parte

de esta asesoría se generó un documento de insumos que se compone de la caracterización climática del cantón y la ciudad de Loja, la estimación de los riesgos climáticos, y la definición de medidas y proyectos de adaptación y mitigación al cambio climático. Estos resultados, generados a partir de un trabajo conjunto con el equipo técnico municipal, permitieron desarrollar un proceso de reflexión y análisis a partir de los mapas de escenarios climáticos. Los aportes que se presentan sirven como punto de arranque para seguir profundizando en la temática para la ciudad y para la toma de decisiones sobre el territorio.

- El III Seminario Urbano Internacional: Acciones frente al cambio climático, fue desarrollado en la primera semana de octubre de 2020. Este Seminario tuvo como objetivo compartir experiencias entre ciudades del país y del mundo sobre acciones realizadas en torno a temas como: planificación verde, datos ambientales, corredores verdes urbanos, espacios públicos verdes y agricultura urbana; acciones que aportan a mejorar las condiciones de las ciudades para hacer frente al cambio climático. Durante el evento se invitaron a expositores de España, Colombia y México; y del Ecuador, participaron conferencistas de Loja, Quito, Cuenca, Portoviejo, Lago Agrio y Latacunga. Los aprendizajes y conocimientos compartidos permitieron mostrar soluciones que pueden inspirar nuevas actuaciones para las ciudades.

- Recomendaciones para el diseño de espacios públicos con soluciones basadas en la naturaleza. Esta guía fue un desafío planteado dentro del Laboratorio Urbano de Loja que busca aportar, de manera sintética, con varios conceptos y reflexiones que se han ido abordando en diferentes espacios de trabajo a lo largo de los tres años del Programa Ciudades Intermedias Sostenibles. En esta guía se plantean soluciones prácticas para el diseño de espacios públicos de infraestructura verde y azul para las ciudades, y se brindan soluciones a partir de la integración de la naturaleza. Estos planteamientos iniciales constituyen una base para que profesionales, académicos y personas interesadas puedan seguir profundizando y aportando en esta temática que poco a poco se va cristalizando en el país.

El tercero, denominado *Activación de las infraestructuras verdes urbanas*, incorpora tres procesos:

- El Plan del Sistema Verde Urbano y la estrategia educacional. El Sistema Verde Urbano es la política de espacios públicos impulsada por el Laboratorio Urbano en articulación con el Municipio, la UTPL y otros actores locales. En este apartado se realiza una síntesis de algunos elementos que contiene el plan pero, sobre todo, sistematiza el proceso participativo desarrollado para su elaboración. De manera adicional, se presenta parte de los resultados de la estrategia educacional que fue diseñada con el propósito de generar material

didáctico y educativo que permita sensibilizar a la población sobre la importancia de los recursos naturales de la ciudad y, por otra, motivar a la ciudadanía a formar parte activa de este proyecto de ciudad.

- El desarrollo de tecnología cívica para la medición de datos ambientales en el espacio público de Loja. Esta iniciativa que se denominó TuData fue impulsada con el objetivo de contar con información, en tiempo real, sobre la calidad del ambiente urbano en la ciudad, que permitiese evidenciar en diferentes puntos estratégicos de la urbe –con mayor presencia del verde versus con mayor presencia de infraestructura gris y contaminación– diferentes variables vinculadas a contaminación, humedad, rayos UV, nivel de ruido y temperatura. Se utilizó la tecnología cívica con el propósito de involucrar a la ciudadanía a formar parte de la iniciativa, democratizar el uso de datos, hacer accesible la construcción de los sensores y ampliar la incidencia en el territorio.
- El diseño del Corredor Verde Urbano Oriental de Loja. Este proyecto urbano paisajístico buscó ser una medida innovadora de implementación del Sistema Verde Urbano que brindara soluciones concretas para la adaptación al cambio climático. Los diseños urbanos definitivos de este corredor han permitido contar con un referente de intervención en la ciudad que parte de la integración de diferentes espacios públicos, aprovechando la topografía que brinda el

territorio, potenciando las conexiones de biodiversidad y los servicios ecosistémicos, y generando espacios para la recreación aprovechando las visuales hacia la ciudad y la cordillera de los Andes. Este corredor se convierte en un espacio de transición que posibilita la conectividad y promueve formas de movilidad sostenibles.

Esta sistematización, que recopila diferentes experiencias implementadas en el marco del Laboratorio Urbano de Loja, refleja los aportes realizados desde una mirada integral de la ciudad, donde la articulación y el trabajo colaborativo entre diferentes actores locales: municipio, academia, sociedad civil y sector privado, han hecho posible cristalizar y aportar con acciones concretas que contribuyan hacia una ciudad verde y sostenible.

Para complementar lo presentado, se impulsó la creación de una página web denominada *Loja Verde y Sostenible*, eslogan de la estrategia educacional del Sistema Verde Urbano,

donde además de encontrar la política y los materiales educativos y comunicacionales, se puede acceder a información de proyectos e iniciativas impulsadas por el laboratorio. Este espacio, que se espera vaya creciendo en el tiempo, se abre para que siga nutriéndose de los aportes generados desde la ciudadanía, la academia y otros actores locales, permitiendo dar a conocer y visibilizar los esfuerzos que se están realizando en beneficio de los habitantes y de la ciudad.

Esperamos que estos resultados sirvan para seguir inspirando futuras acciones y que permitan profundizar en la búsqueda de soluciones comunes que aporten a mejorar la calidad de vida en la ciudad.

Laura Cedrés

Asesora en Mejora de barrios y espacio público
Programa Ciudades Intermedias Sostenibles
Cooperación Técnica Alemana (GIZ Ecuador)

3.2

Tecnología cívica para
la medición de datos
ambientales

INTRODUCCIÓN

El Programa Ciudades Intermedias Sostenibles implementado por la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) tiene como uno de sus ejes de trabajo la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como herramientas que permitan ayudar a la gestión de las ciudades, promoviendo información y participación de la ciudadanía generando las condiciones para promover un desarrollo urbano sostenible.

En ese contexto, se orientó un proceso donde la tecnología sea un soporte dentro de la política pública impulsada por el Laboratorio Urbano de Loja, el Sistema Verde Urbano. Una red interconectada de espacios públicos verdes, parques e infraestructura azul en la que la naturaleza y los servicios ecosistémicos se integran a la planificación urbana, convirtiéndose al mismo tiempo en una estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático. Surgieron varias alternativas para impulsar TICs y espacios públicos verdes desde las experiencias generadas por otros países, como Alemania o México; y, dadas las condiciones de la ciudad de Loja, se destacó el potencial de implementar tecnología cívica que aporte con el levantamiento de datos ambientales en el espacio público de la ciudad, y de esta manera, contar con información sobre la importancia de los espacios verdes y el arbolado urbano en la calidad del ambiente urbano.

La tecnología cívica busca, desde su conceptualización, conectar la relación entre los ciudadanos y los gobiernos. Es una forma, cada

vez más utilizada e impulsada por actores públicos o privados en todo el mundo, en la que se busca incrementar la participación de la ciudadanía poniendo a disposición servicios tecnológicos, que contribuyan a procesos de la gestión pública. Por otra parte, la tecnología cívica está basada en tecnología abierta y accesible a la ciudadanía, por lo tanto, promueve su creación a bajo coste y con materiales adaptados al contexto local.

El enfoque en la recopilación y el uso de datos relevantes para la gestión urbana, facilitado por tecnologías de información y comunicación (TIC) permite además fortalecer las capacidades de gobiernos nacionales, subnacionales y locales para tomar decisiones basadas en evidencia, “partiendo de una base de conocimientos compartidos en la que se usen datos tanto comparables a escala mundial como generados localmente” (Nueva Agenda Urbana, Art. 158). Adicionalmente, pone a disposición información que permite, por una parte, sensibilizar y concientizar a la ciudadanía sobre una problemática urbana o ambiental específica, y al mismo tiempo, la data puede ser utilizada por la ciudadanía, la academia, profesionales, y público en general, para procesos de investigación o divulgación.

Este proceso fue desarrollado bajo el liderazgo de la empresa lojana NODO CIA. LTDA., con la asistencia técnica de la GIZ y el acompañamiento del Municipio de Loja, de abril a octubre de 2020. A lo largo del proyecto se han ido sumando 12 organizaciones aliadas, y en la actualidad se cuenta con 65 sensores instalados en la provincia de Loja.



SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA Y LOS SENSORES AMBIENTALES

Como parte de las acciones del Sistema Verde Urbano se planteó la necesidad de contar con información, en tiempo real, que permita tener datos sobre la calidad del ambiente en el espacio público. De esta manera, identificar cómo la naturaleza, el arbolado urbano, juega un rol fundamental en la calidad del ambiente urbano, frente a otros espacios públicos donde predomina la infraestructura gris y donde existe una mayor concentración de vehículos, y por tanto, de contaminación. Por ello, se planteó la instalación de sensores o arduinos en diez puntos estratégicos de la ciudad, que combinaran su ubicación en parques y espacios públicos verdes, así como en espacios céntricos con menor arbolado y mayor circulación del transporte motorizado. De esta manera se logra comparar la incidencia del verde urbano en diferentes espacios de la ciudad, cuya información no sólo sirve para tomar acciones en el espacio público sino también para concientizar a la ciudadanía sobre el impacto y los beneficios de la naturaleza en la salud y el bienestar de la población.

La incorporación de la ciudadanía en este proceso fue uno de los desafíos planteados, para lo cual se partió de la incorporación de la tecnología cívica para

su desarrollo. Se identificaron iniciativas similares realizadas en el país, región y a nivel internacional que permitieron explorar los aspectos claves y las lecciones aprendidas para implementar esta medida innovadora en Loja. Con las orientaciones de la GIZ se realizaron reuniones de intercambio de conocimientos con otros proyectos de tecnología cívica con un enfoque similar con metodologías validadas, diseños abiertos y plataformas de datos: Grupo Faro, Proyecto de Datos Ciudadanos; Luftdaten en Alemania, Proyecto de medición de datos ambientales; Tinkulab, Laboratorio Cívico Colaborativo; y Árbol IoT experiencia desarrollada en México por la GIZ.

Estos proyectos sirvieron para conocer el procedimiento a seguir en la elaboración de dispositivos *do-it-yourself* (DIY) y cómo incorporar a la ciudadanía y al resto de actores en los beneficios de participar en este tipo de iniciativas.

Para la ciudad de Loja, NODO realizó una proyección de cómo los sensores pueden contribuir hacia una *Smart city* o ciudad digital, visualizando la integración de la tecnología cívica en varios puntos de la ciudad que permiten levantar información en tiempo real.



Fuente: NODO CÍA. LTDA.

Con estos antecedentes, se organizaron varias reuniones con el Municipio de Loja y la GIZ en las que se definieron y acordaron aspectos tales como: la forma de intervención en los espacios públicos, la metodología participativa y educativa, los contenidos pedagógicos, logística, diseños tecnológicos y visuales de los dispositivos, un protocolo para la recolección de datos, las especificaciones de un portal web y un plan de talleres o foros interactivos para la concientización, la entrega de los resultados y la sostenibilidad del proyecto bajo distintas consideraciones que se tuvieron en cuenta:

- Realización de los talleres de forma virtual debido al contexto de emergencia sanitaria por COVID 19.
- La plataforma de publicación de los datos se orientará para que se pueda integrar en sistemas ya existentes y sea sostenible en el tiempo.
- Los barrios seleccionados para la instalación de los sensores deben contar con una organización barrial, deben disponer de conexión a internet, de espacios verdes y que tengan un proceso previo participativo.

Se seleccionaron los puntos estratégicos en la ciudad para ubicar los sensores con mayor y menor cantidad de espacio público verde, a propósito de la comparabilidad de los datos, y se identificaron los barrios en los cuales se han desarrollado procesos participativos previos. Los puntos seleccionados fueron: Zamora Huayco, Paraíso Jipiro, Las Palmeras, Capulí, Lote Bonito, Parque Lineal Simón Bolívar y centro de la ciudad.

Asimismo, se analizaron los materiales disponibles en el mercado local y los costos, de manera de determinar los elementos de medición de los sensores ambientales. Se acordaron en conjunto con el Municipio de Loja aspectos como los datos a ser priorizados para el levantamiento, el número de sensores, la fiabilidad y exactitud de los datos, los actores socios involucrados y su contribución en el proyecto.

Parámetros de medición de los sensores:



Temperatura: los datos permiten realizar estudios climáticos para comprender de mejor manera los efectos del calentamiento global. Con esta variable se crean registros de temperatura que se utilizan para medir las características del clima de la región.



Humedad: esta variable brinda la posibilidad de conocer las condiciones climatológicas e hidrológicas de la región lo cual es indispensable para el ordenamiento y manejo de los recursos ambientales. Además permite comprender el comportamiento atmosférico.



Rayos ultravioleta: esta variable es un indicador de la intensidad de radiación UV proveniente del sol en la superficie terrestre. El índice UV también señala la capacidad de la radiación solar de producir lesiones en la piel, dependiendo de su nivel de radiación que va desde un riesgo bajo hasta un riesgo extremadamente alto.



Nivel de ruido: el decibel es la unidad de medida utilizada para conocer el nivel de presión sonora. En el ambiente, el ruido provocado por los vehículos puede sobrepasar los 75 decibeles lo que perjudica la salud y audición de los habitantes. El deterioro del ambiente urbano de las ciudades se da en particular por la contaminación del aire debido a los elevados niveles de emisiones atmosféricas y sonoras.



CO₂: mide la contaminación en el ambiente a través de las partículas PM10 y PM2.5. Sus consecuencias son muy importantes tanto en la calidad del aire que respiramos como en la contaminación atmosférica y la emisión de gases efecto invernadero. El acelerado incremento del parque automotor y la concentración de actividades en el centro de las ciudades, generan gases contaminantes que deterioran la pureza del aire.

METODOLOGÍA PARTICIPATIVA

Se diseñó una metodología participativa estructurada en diferentes fases y que contó con el apoyo de Emprendec.

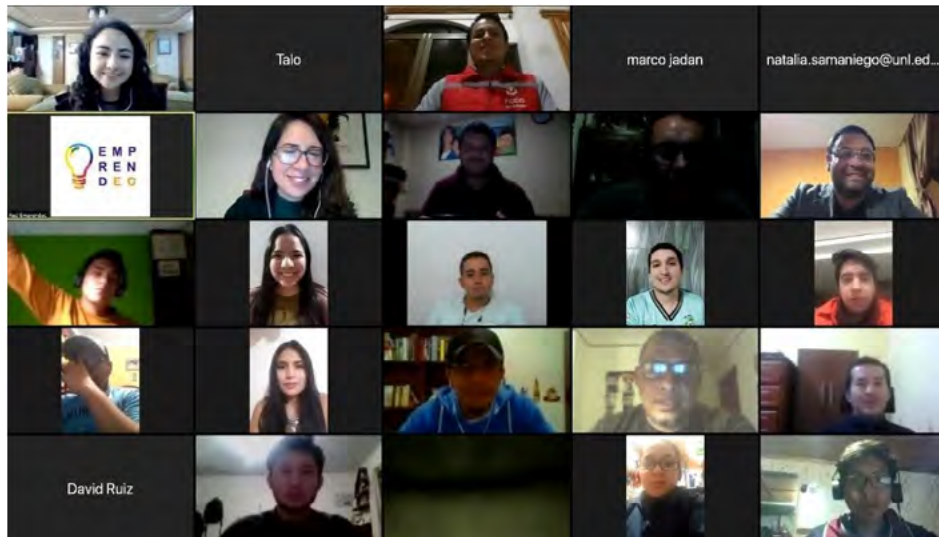
El proceso tuvo los siguientes momentos:

1. **Empatizar:** se realizaron varios talleres de socialización con los líderes barriales y moradores de los barrios seleccionados, para dar a conocer la iniciativa y sumarlos a este proyecto. Asimismo, se realizaron varios webinars con diferentes actores locales, tales como el Instituto Superior Sudamericano de Loja, la Universidad Nacional de Loja en los que se realizó una presentación técnica del proyecto con el fin de buscar la participación del sector académico con un conocimiento tecnológico mayor y buscando su aporte y su involucración en el proyecto.
2. **Definir:** se desarrollaron talleres de sensibilización dirigidos a los actores vinculados a la iniciativa y a la ciudadanía en general sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y la contribución a través de los sensores ambientales. En ellos se explicó la importancia de los datos para incidir en nuestro entorno y cómo se puede contribuir desde los hogares. Durante los talleres se sostuvo un diálogo con la ciudadanía sobre posibles alternativas de nombres para identificar a la iniciativa. Finalmente se acordó el nombre de TuData.
3. **Idear:** se implementó un taller de manejo y medición de datos donde se demostró a los actores interesados cómo armar los sensores paso a paso. En estos talleres se socializaron los materiales necesarios para construir los sensores y se contó con material educativo.
4. **Validar:** para la validación del proceso se generó de manera simultánea un taller de construcción de los sensores ambientales en los barrios, con la participación de los moradores. Durante este taller no sólo se armaron los sensores sino que también fueron instalados en los barrios.
5. **Implementar:** para la implementación se desarrolló una campaña en medios de comunicación y también se presentaron los primeros resultados.

TALLER DE SOCIALIZACIÓN: CONVOCATORIA CIUDADANA

Se realizó una convocatoria pública a través de redes sociales y medios de comunicación con el objetivo de que las personas interesadas puedan conocer la iniciativa, gracias a la cual se inscribieron un total de 86 ciudadanos a nivel local y nacional. Mediante una metodología participativa, acompañada de recursos audiovisuales, se describió en qué consisten los sensores ambientales, cómo se puede realizar un armado desde la casa, y también se generó un espacio de intervenciones y preguntas de los participantes.

Talleres ciudadanos julio 2020



Fuente: NODO CÍA. LTDA.

TALLERES DE ARMADO EN LOS BARRIOS: CONVOCATORIA CIUDADANA

Los talleres de armado se realizaron mediante una metodología participativa *in situ*, es decir, se procedió al armado y montaje conjunto de las cinco mini estaciones meteorológicas en los puntos: Lote Bonito, Jipiro Paraíso - Infocentro, San Sebastián, Capulí, Zamora Huayco y Las Palmeras, con la participación de un morador como representante

de cada uno de los barrios, acompañado de un técnico de NODO quien guiaba el proceso de armado. Posterior a los pasos de montaje, se procedió a instalar cada uno de los sensores. Los asistentes que participaron de manera virtual visualizaron en tiempo real la recopilación de los datos a través del portal web de TuData.

SÉ PARTE DEL PROYECTO INICIATIVA CIUDADANA QUE PERMITIRÁ TRABAJAR EN DISTINTOS BARRIOS DE LA CIUDAD DE LOJA.

TU DATA
TECNOLOGÍA ABIERTA / BY NODO

TEMA:
**CONSTRUCCIÓN DE UNA
MINI ESTACIÓN METEOROLÓGICA
PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS
AMBIENTALES EN EL ESPACIO PÚBLICO**

Fecha: **Jueves, 30 de julio de 2020**
Hora: **20:00**
Plataforma: **Zoom**

#YoSoy Protagonista

TALLER GRATUITO Y VIRTUAL
Incluye certificado de aprobación

CERTIFICADO avalado por: Academia Nodo, QuoHub y GIZ Ecuador

CON EL APOYO DE:

nodo 10 años de existencia cooperación alemana GIZ

GO HUB LUTPL UTPL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUDAMERICANO LOS PALMERAS TECNOLOGICO LOJA EMPRENDO

Talleres ciudadanos julio 2020



Fuente: NODO CÍA. LTDA.

SENSORES AMBIENTALES EN LOS BARRIOS



DISEÑO DE MATERIALES PEDAGÓGICOS Y EDUCATIVOS

En base al proceso de prototipado de las mini estaciones meteorológicas, se realizó la validación correspondiente en la que se definió un procedimiento ideal para la construcción y funcionalidad de los sensores, tanto en sus versiones PRO como STARTER. Este aspecto es clave ya que se identificó la posibilidad de contar con dos tipos de mini estaciones dependiendo

del número de sensores a ser incorporados de acuerdo a los datos a ser levantados. La mini estación STARTER es una versión simplificada, más económica y con menos componentes. La mini estación PRO es más completa, más costosa y con mayor número de componentes. A continuación se resume las diferencias entre ambas mini estaciones:

1.2. ¿CUÁL MINI ESTACIÓN DEBO ARMAR?

Dos mini estaciones están disponibles para su armado, una es la mini estación Starter y la otra es una mini estación Pro. La diferencia principalmente es el número de sensores que incluye cada una de ellas. Para más detalle se adjunta la tabla 1.
Tabla 1. Diferencias entre mini estación starter y pro.

Tabla 1. Diferencias entre mini estación starter y pro.

Características	Mini Estación Starter	Mini Estación Pro
Sensores	temperatura y humedad	Temperatura y humedad, ruido, rayos UV, PM2.5 y PM10
Se comunican con la página web	Por conexión WiFi	Por conexión WiFi o GSM
Forma de visualizar los datos registrados	En la página web tudata.info	En la página web tudata.info y en pantalla LED
Precio aproximado de materiales	\$15	\$150
Grado de dificultad en el armado	Fácil	Medio

La mini estación que te interese armar dependerá de tu presupuesto y de qué datos quisieras tomar del medio ambiente.

Fuente: Guía pedagógica, 2020. NODO CÍA. LTDA.

Se generaron dos tipos de materiales para facilidad del usuario: las guías pedagógicas y los tutoriales web, disponibles en la página web tudata.info; diseñados tanto para las mini estaciones STARTER como PRO, donde se explica un paso a paso de los materiales requeridos, armado, registro, configuración, instalación y recolección de datos. Para llevar a cabo el diseño y maquetación de

las guías de cada una de las mini estaciones meteorológicas se procedió a recopilar material visual que permita un mejor entendimiento gráfico del proceso tecnológico que requiere su armado. Se incorporó la información teórica, explicativa y gráfica, identificando un lenguaje claro y conciso para la comprensión del usuario final.

GUÍA PEDAGÓGICA





TU.DATA

TECNOLOGÍA ABIERTA / BY NUDO

DIRIGIENDO LA GESTIÓN TRADICIONAL A UNA CIUDAD INTELIGENTE

Es importante cómo las administraciones planifican sus ciudades, por eso nos dedicamos a ayudar a desarrollar una estrategia de innovación y datos orientada a cómo construir ciudades inteligentes y sostenibles. Con nuestros datos podemos ayudarte a mejorar tu gestión pública y a mejorar tu calidad de vida en tu ciudad y en tu negocio.

En este sentido, la finalidad de esta propuesta es generar información relevante del sector y mejorar la gestión de los datos de una organización pública o privada, que permita mejorar la calidad de los datos y su gestión. En la gestión de los datos de una organización, el primer paso es identificar los datos que se generan y su calidad de los datos, para luego poder utilizarlos de manera efectiva. Los datos de una organización pueden ser utilizados de muchas maneras, como en la toma de decisiones, en la gestión de los recursos, en la gestión de los procesos, y en la gestión de los servicios al cliente.

UNA CIUDAD VERDE Y SOSTENIBLE

Crear una ciudad sostenible requiere un enfoque integral que considere tanto el medio ambiente como el bienestar social y económico de los ciudadanos. Esto implica adoptar tecnologías sostenibles, promover prácticas de consumo responsable y fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones. Las ciudades inteligentes utilizan datos para optimizar los recursos, mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones de carbono. La sostenibilidad también implica garantizar que las futuras generaciones tengan acceso a los recursos necesarios para prosperar.

Las ciudades inteligentes no solo mejoran la calidad de vida de los ciudadanos, sino que también mejoran la eficiencia de los servicios públicos y reducen los costos operativos. Esto se logra mediante la implementación de sensores, dispositivos de comunicación y plataformas de análisis de datos. Estas tecnologías permiten a las ciudades monitorear y gestionar sus recursos de manera más efectiva, lo que resulta en una mayor sostenibilidad y resiliencia.



CIUDADES QUE LO HACEN CONOCE CÓMO CREAR UN MÓDULO DE SENSORES

Este proyecto comienza con la identificación de los datos clave: temperatura, humedad, calidad del aire y niveles de contaminación. Una vez que se han identificado los datos clave, se debe diseñar un sistema de sensores que pueda medirlos de manera precisa y confiable. Esto implica seleccionar los sensores adecuados, diseñar el hardware y desarrollar el software que los controle. Una vez que el sistema de sensores está funcionando, se debe implementar un mecanismo de almacenamiento y análisis de datos. Esto puede ser tan simple como conectar los sensores a una computadora o tan complejo como crear una plataforma de análisis de datos en la nube.

El código fuente para este módulo de sensores se puede encontrar en el repositorio de GitHub.

Este módulo de sensores puede utilizarse para una variedad de aplicaciones, como el monitoreo de la calidad del aire, el monitoreo de la humedad del suelo y el monitoreo de la temperatura del agua. También puede utilizarse para crear una red de sensores que pueda proporcionar información en tiempo real sobre el estado de una ciudad o un área específica.

¡Buena suerte!

Este módulo de sensores puede utilizarse para una variedad de aplicaciones, como el monitoreo de la calidad del aire, el monitoreo de la humedad del suelo y el monitoreo de la temperatura del agua. También puede utilizarse para crear una red de sensores que pueda proporcionar información en tiempo real sobre el estado de una ciudad o un área específica.

¡Buena suerte!



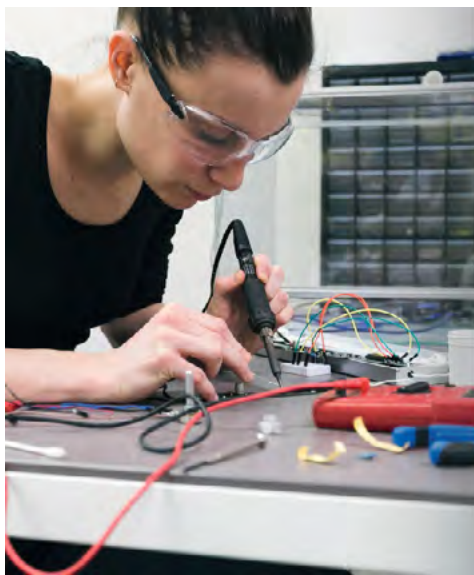
INTRODUCCIÓN

¿QUÉ ES ARDUINO?

Arduino es una plataforma de desarrollo electrónico de código abierto que permite a los usuarios crear prototipos de hardware de manera sencilla y rápida. Está basado en una arquitectura de hardware de propósito general que puede ser utilizada para una amplia gama de aplicaciones. El lenguaje de programación de Arduino es simple y fácil de aprender, lo que lo hace ideal para principiantes y expertos por igual.

Uno de los principales beneficios de Arduino es su flexibilidad. Puede ser utilizado para una amplia gama de aplicaciones, desde proyectos de hobby hasta proyectos de investigación profesional. También es muy fácil de integrar con otros dispositivos electrónicos, lo que lo hace ideal para proyectos de integración de sistemas.

Arduino es un excelente punto de partida para aquellos que quieren aprender sobre electrónica y programación de hardware. Su comunidad de usuarios es grande y activa, lo que proporciona un gran apoyo y recursos para aquellos que están comenzando.

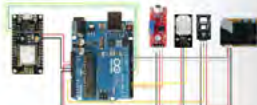


16

2.2 PROGRAMACIÓN

2.2.1 REGISTRO DE LA MINI ESTACIÓN PRO

Para programar nuestra mini estación para primero debemos registrarnos en la página web, para ello, seleccionamos la ventana "Registra tu sensor", de esta manera, se generará el archivo que utilizaremos con el Arduino UNO, el mismo que va a tener conectado todos los sensores tal como se muestra en la siguiente ilustración:



No te preocupes si presentas algunas dudas al inicio. En la selección de ciudad veremos los resultados con más profundidad, por el momento es necesario que tengas idea de que componentes va a tener conectado el arduino para programarlo.

- Para proceder con el registro de nuestra mini estación, asegúrate, todos los datos en el navegador web y aparecerá la siguiente página:



2

MINI ESTACIÓN PRO

2.1 LISTA DE MATERIALES

A continuación, se detalla la lista de materiales necesarios para armar la mini estación pro:

- | | |
|--|--|
| - 1 Sensor de temperatura y humedad (DHT22) | - 1 Bucle de serie para la pantalla |
| - 1 Sensor de gases (MQ135) | - 1 Bucle de serie de pantalla con cable USB |
| - 1 Sensor de ruido (DFRO28) | - 1 Cable de serie para teclado |
| - 1 Sensor de vibración (DFRO28) | - 1 Cables de serie entero para pantalla |
| - 1 Módulo de comunicación GSM (SIM 900) | - 1 Límite de corriente de sus cables |
| - 1 Módulo de comunicación BLE (ESP32) | - 1 Motor pequeño (opcional) |
| - 1 Botón físico | - 1 Una o varias baterías AAA |
| - 20 Jumpers (varias formas) | - 1 Regulador de voltaje |
| - 1 Bateria recargable | - 1 Cable de datos |
| - 1 Placa de desarrollo con microcontrolador | - 1 Display a color |
| - 1 Cable USB de datos | - 1 Microcontrolador arduino |
| - 1 Placa a utilizar | - 1 Pantalla de alto resolución |
| - 1 Fuente de alimentación DC 5V | - 1 Cables de serie |
| - 1 Bateria de reserva | - 1 Cables de serie |
| - 1 Paralela USB | |



17

- En el menú de la parte superior nos dirigimos a la opción "Registra tu sensor" y completamos los datos de usuario.



- Segundo se presenta una nueva ventana donde debes registrar los datos de tu mini estación. Debes ingresar un identificador de tu sector como por ejemplo "Plaque Lineal", una breve descripción y la institución a la que perteneces (si aplica, si eres una persona particular, solamente seleccionas "Yo soy protagonista").

- En caso que en el módulo de comunicación hayas elegido WiFi se te pedirá los datos de la red donde va a estar instalada la mini estación, estos datos son indispensables para que se configure internamente el arduino. Si eliges la opción de GSM no es necesario realizar este paso.

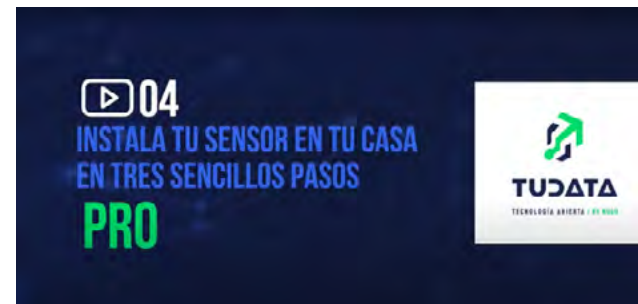
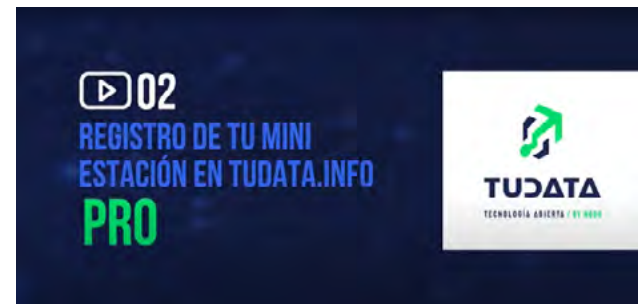
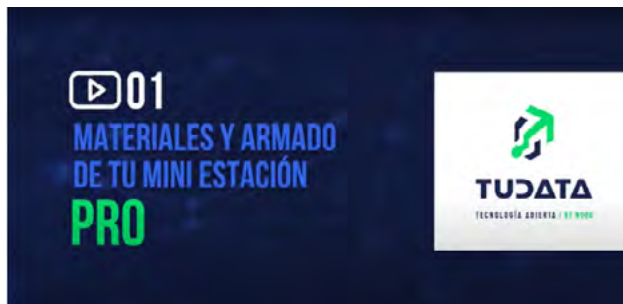
- Dentro del mapa debes buscar la ubicación desde donde funcionará tu mini estación y señalar con el "marcador" del mapa.



TUTORIALES DE ARMADO

Con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario y la explicación del proceso de construcción de las mini estaciones, se procedió a desarrollar tutoriales audiovisuales con un lenguaje claro y amigable, de esta manera el usuario tiene más recursos al momento de iniciar el armado de su propia mini estación.

Tanto para la mini estación STARTER como para la PRO se elaboraron 4 videos tutoriales esquematizados en los siguientes pasos: 1) Materiales de armado; 2) Registro de la mini estación en la página web tudata.info; 3) Configuración de la mini estación; 4) Instalación del sensor en casa.

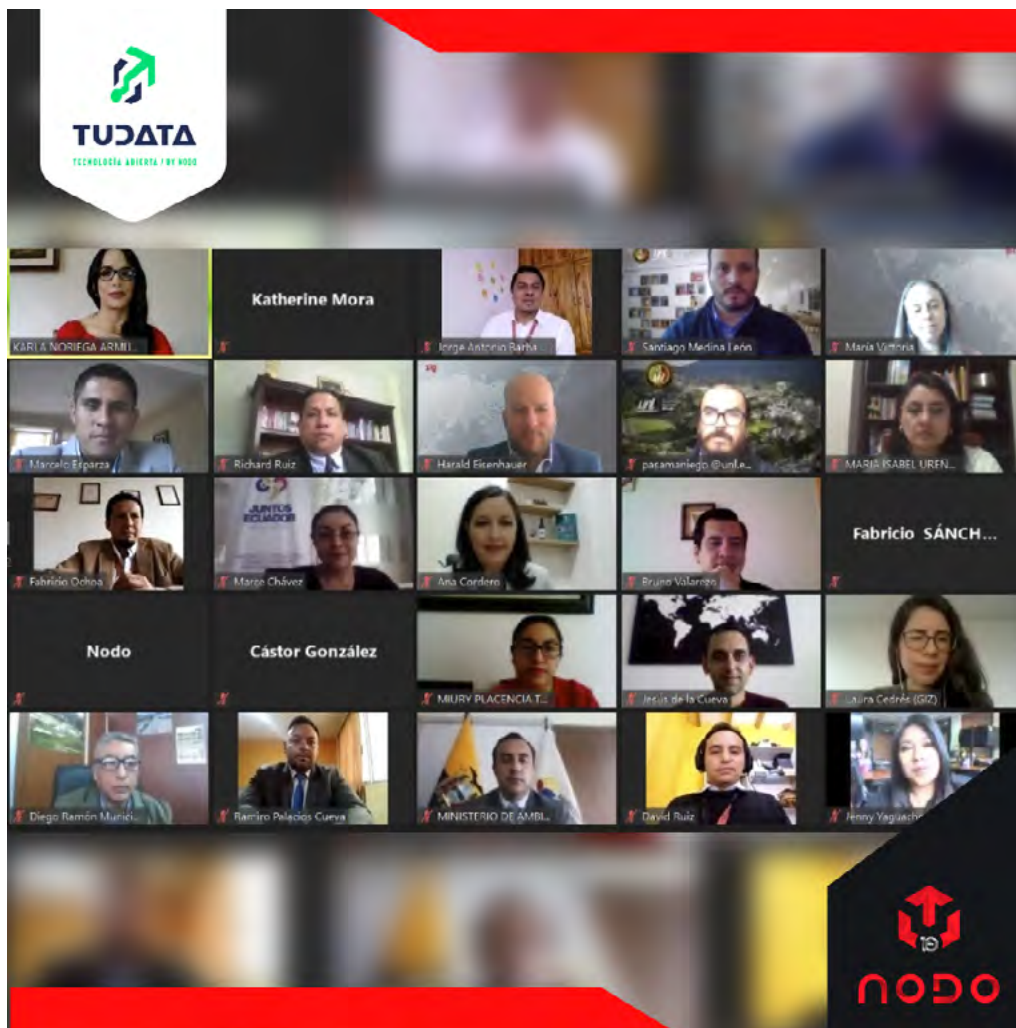


EVENTO DE LANZAMIENTO: TUDATA

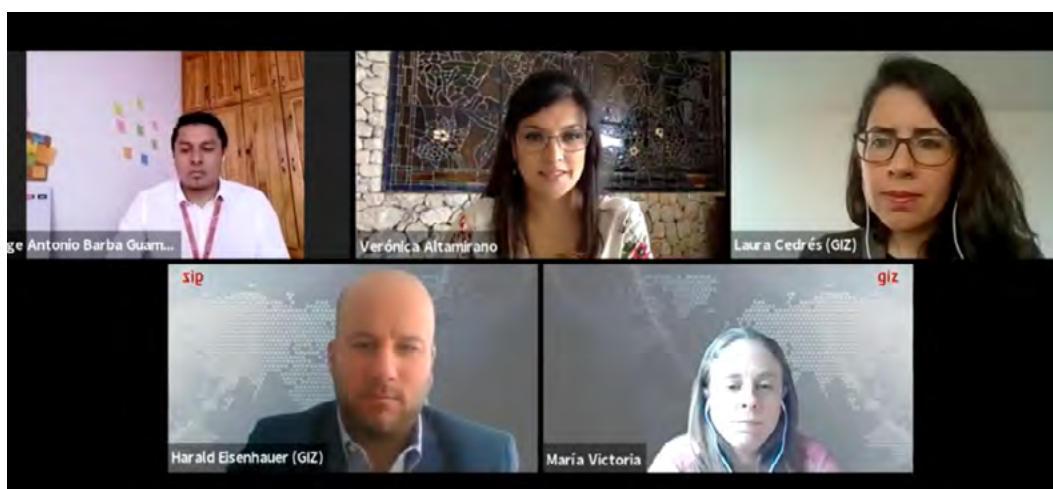
El 30 de septiembre de 2020 tuvo lugar el evento de lanzamiento de TuData con autoridades locales, nacionales, actores vinculados al proyecto, ciudadanía y medios de comunicación. El evento contó con la participación del Sr. Alcalde de Loja, Jorge Bailón; el Sr. Ministro de Ambiente, Paulo Proaño; la Subsecretaria de MIPYMES del

Ministerio de Producción, Marcela Chávez; la representante de la GIZ, Ma. Victoria Chiriboga; el Presidente de NODO, Jorge Barba; y el morador del barrio Las Palmeras, Marcelo Esparza, uno de los sectores beneficiarios de la iniciativa TuData. La retransmisión se realizó en directo a través de las redes sociales de NODO y actores aliados.





Luego del evento de lanzamiento se desarrolló una rueda de prensa virtual en la que participaron varios medios de comunicación locales y nacionales.

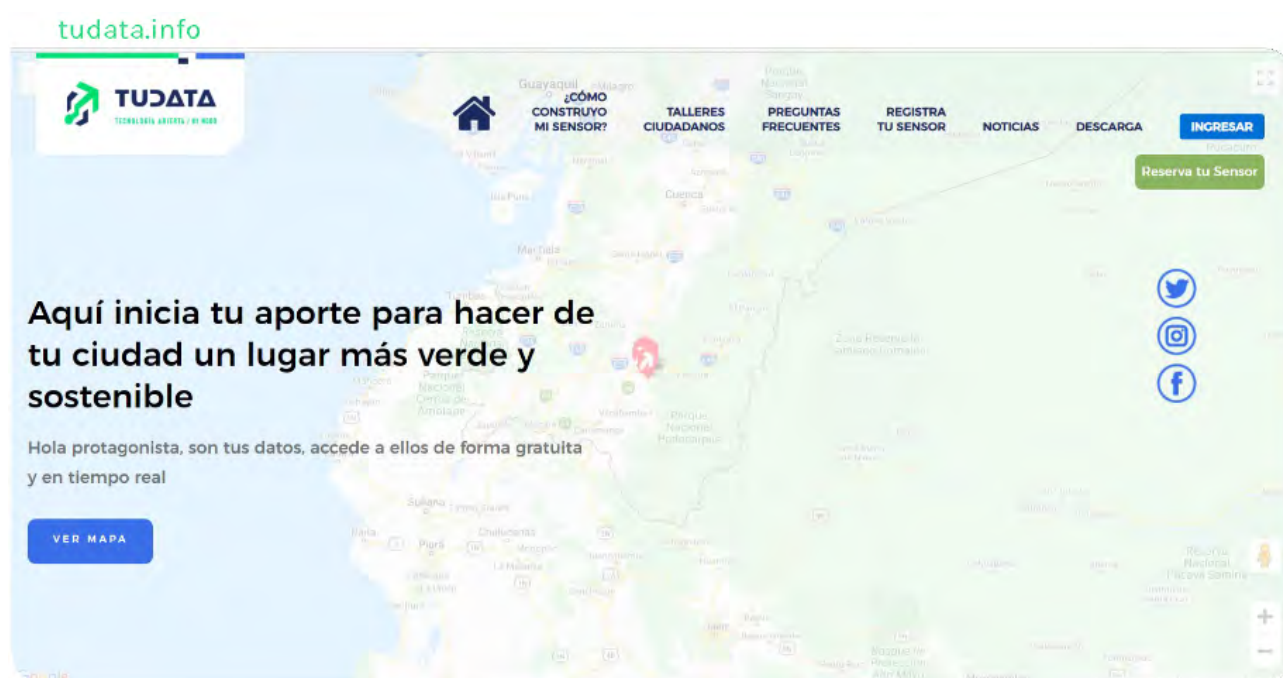


PÁGINA WEB TUDATA.INFO

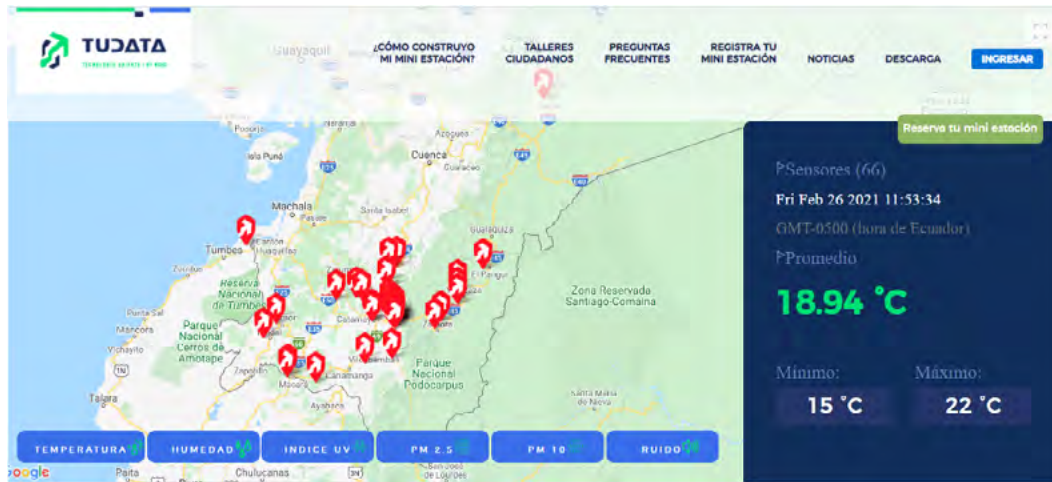
El diseño de la página web tudata.info permite contar con una plataforma en la que, además de poder visualizar los datos levantados por los sensores que se vayan uniendo a la iniciativa, se puede conocer información sobre la iniciativa, los talleres ciudadanos

que se realicen, cómo construir un sensor, registrarse, descargar datos y visualizar noticias relacionadas con el proyecto. La idea es que sea una plataforma viva que vaya evolucionando con el tiempo tanto en funcionalidades como en participación.

Página de inicio



Visualización de sensores instalados e información en tiempo real



Armado de los sensores: materiales, tutoriales y guía pedagógica

This screenshot shows the 'Mini Estación Pro' tutorial page on the TUCATA website. The page has a green background and a white header with the TUCATA logo and navigation links. The main heading is 'Mini Estación Pro'. Below the heading, there is a text block: '¡Hola protagonista! Aquí se muestran los pasos para armar tu propia mini estación starter. ¿Te gustan los retos? También puedes construir tu mini estación pro que incluye más sensores.' A 'Lista de Materiales' button is located to the left of a list of components. The list includes: '1 Sensor de temperatura y humedad (DHT22)', '1 Sensor de rayos UV (UVM30A)', '1 Sensor de ruido (KY038)', '1 Sensor de polución (DSM501A)', '1 Módulo de comunicación GSM Sim 808', and '1 Módulo de comunicación WIFI ESP8266'. At the bottom of the page, there is a blue button labeled 'TUTORIALES'.

Descarga de datos

The screenshot shows the 'DATOS ABIERTOS' (Open Data) page. At the top, there is a navigation menu with links: '¿CÓMO CONSTRUYO MI MINI ESTACIÓN?', 'TALLERES CIUDADANOS', 'PREGUNTAS FRECUENTES', 'REGISTRA TU MINI ESTACIÓN', 'NOTICIAS', 'DESCARGAS', and 'INGRESAR'. The TUJATA logo is in the top left. The main heading is 'DATOS ABIERTOS' with a sub-link 'Reserva tu mini estación'. Below the heading, there is a welcome message: 'Bienvenido al apartado de descarga de datos abiertos de indicadores meteorológicos. Puedes filtrar los datos por las mediciones, como se muestra más abajo. Por favor, verifica que hayas seleccionado las mediciones requeridas y el periodo años de descargar los datos.' This is followed by a note: 'Descarga la información ambiental de entidad pública y académica disponible en digital, en formato csv'. A central dark blue box titled 'ELIGE LAS MEDICIONES QUE VAS A DESCARGAR' contains a list of measurement options: 'TEMPERATURA', 'HUMEDAD', 'INDICE UV', 'Contaminación ambiental y calidad del aire', 'Contaminación ambiental y calidad del agua', and 'RUIDO'. At the bottom of this box, it says 'Todos los datos en formato de CSV'.

Preguntas frecuentes

The screenshot shows the 'Preguntas Frecuentes' (Frequently Asked Questions) page. The navigation menu is identical to the previous page, but the 'PREGUNTAS FRECUENTES' link is highlighted. The main heading is 'Preguntas Frecuentes' with a sub-link 'Reserva tu mini estación'. Below the heading, there is a list of eight questions, each in a blue button: '¿Qué miden las mini estaciones?', '¿Puedo armar una mini estación yo mismo?', '¿Qué pasa si no consigo los materiales?', '¿En qué lugar de mi vivienda ubico la mini estación?', '¿Cómo conecto la mini estación en mi vivienda?', '¿La mini estación hará lento mi internet?', '¿Cómo me inscribo a los talleres ciudadanos?', and '¿Cómo registro mi mini estación en la página?'.

CONCLUSIONES

A partir de esta medida innovadora, la ciudad de Loja se suma a la red de ciudades a nivel mundial que utiliza tecnología cívica, de datos abiertos, para contribuir con información para el desarrollo sostenible de su ciudad. El interés generado por los actores locales y nacionales pone de relieve la importancia de contar con espacios y acciones que promueven la participación de la ciudadanía y el empoderamiento ciudadano para ciudades más verdes y sostenibles.

Diferentes factores permitieron desarrollar esta iniciativa con éxito en el contexto de emergencia sanitaria por COVID-19 que limitó el desarrollo de los procesos participativos a recursos virtuales, y aún así lograr acogida en la población. A continuación se destacan algunos aspectos que fueron claves para el desarrollo de este proceso y que se presentan a manera de reflexiones finales:

- Capacidad de adaptación para la socialización del proyecto mediante talleres ante las situaciones cambiantes debidas a la emergencia sanitaria por el COVID-19. Fue necesaria la sustitución de talleres presenciales por virtuales y con la colaboración de GIZ y la experiencia de Emprendec se consiguió acceder a los barrios mediante sus líderes barriales y que los talleres contaran con una amplia participación.
- El desarrollo de una agenda de medios para la socialización del proyecto permitió una alta difusión de la iniciativa y que la ciudadanía sepa en qué consiste y cómo puede aportar para conseguir que Loja sea una ciudad sostenible y verde.
- Los participantes de los talleres técnicos que se implementaron para el sector académico se mostraron interesados en la iniciativa y aportaron proponiendo ideas, sugiriendo mejoras del proceso y mostrando predisposición a montar su propia estación para colaborar levantando datos ambientales.
- Disposición de parte de los actores involucrados en firmar acuerdos de colaboración que hagan que el proyecto sea perdurable en el tiempo, algunos como es el caso del Municipio de Loja, el Instituto Técnico Superior Sudamericano de Loja, la Universidad Nacional de Loja, el Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo y la Red Loja Investiga; estableciendo acuerdos que permiten asegurar la sostenibilidad del proyecto en al menos 5 años.
- Haber contado con un equipo de trabajo multidisciplinar fue una de las fortalezas, ya que permitió responder de forma eficiente en la consecución de los objetivos del proyecto como: la gestión de los recursos, la coordinación con los distintos actores, la parte técnica en la elaboración del software de los dispositivos y la plataforma de visualización de datos o la comunicación en medios para dar visibilidad a la iniciativa.