

INGENIERÍA, INNOVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE PAZ: CASO EN EL PACÍFICO COLOMBIANO¹

Juan David Reina-Rozo^{a,*}

^aUniversidad Nacional de Colombia, Grupo de Investigación en Tecnologías e Innovación para el Desarrollo Comunitario, Bogotá, República de Colombia.

*jdreinar@unal.edu.co

Resumo: La República de Colombia ha sido un país golpeado por el conflicto interno y la guerra. Este conflicto armado dejó alrededor de 8 millones de víctimas entre personas desplazadas, asesinadas, desaparecidas y abusadas. Después de 52 años, en el 2016 se firma el acuerdo para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera con la guerrilla de las FARC-EP. A partir de esto se abren zonas para trabajar en conjunto con comunidades afectadas por el conflicto alrededor de la ingeniería y la innovación. En este sentido, se presenta el estudio preliminar del caso del Ecosistema de Innovación Local en el territorio del consejo comunitario del Rio Guajuí, ubicado en el municipio de Guapi en la costa pacífica colombiana como una iniciativa de construcción de resiliencia en los territorios de paz. Así mismo, se presentan los elementos constitutivos de estos entramados, como lo son: los actores y sus relaciones, los valores e instituciones, las políticas públicas, los saberes, los entornos naturales y la infraestructura en un contexto de pos-conflicto (pos-acuerdo). Esto permite entender las implicaciones de la colaboración de las organizaciones de base comunitaria en esta región, donde surgen iniciativas locales de innovación comunal que promueven un bien común colectivo desafiando las dinámicas e imaginarios del desarrollo tradicional. De este modo, esta propuesta es un insumo para el debate del rol de la ingeniería, la ciencia, la tecnología y la innovación en regiones marginalizadas de Latinoamérica, en este caso de población descendiente de África. En especial, este artículo discute el papel de otras ontologías y epistemologías que aportan a una construcción plural de la tecno-ciencia desde un punto de vista decolonial.

Palavras-chave: Colombia. Innovación comunal. Construcción de paz. Ecosistemas de Innovación local. Resiliencia.

1 INTRODUCCIÓN

La humanidad ha pasado por situaciones de conflictos entre diversos grupos sociales a lo largo de su historia. En la actualidad se observan en diversos continentes que existen conflictos regionales y nacionales, particularmente casos como los de las guerras civiles en Siria en el Medio Oriente, Sudan del Sur en África y; Colombia y México en Latinoamérica, estos últimos relacionados a su “guerra contra el narcotráfico”. Así mismo atizadas a nivel global por el cambio climático y el aumento de la inequidad, generalizada en cada esquina del planeta.

1 El presente artículo hace parte del proceso académico del autor en el desarrollo la Tesis de Doctorado titulada *Implicaciones de la colaboración en ecosistemas de innovación local en contextos de pos-conflicto* en el programa de Ingeniería – Industria y Organizaciones de la Universidad Nacional de Colombia.

El actual conflicto armado Colombiano se remonta a la mitad del siglo XX. Sin embargo, desde el periodo de independencia hasta la actualidad la República de Colombia ha estado atravesada por periodos de conflictos sociales y políticos, basados en la inequidad, el despojo y la corrupción. Sin embargo, una esperanza emerge en la segunda década del 2000 con la firma en el Teatro Colón del Acuerdo de Paz entre el gobierno Colombiano y la guerrilla de las FARC-EP, tras 52 años de enfrentamiento entre 1954 y 2016. Este acuerdo contiene 6 puntos fundamentales, entre los que se encuentran, a saber, Transformación del campo: reforma rural integral; Apertura democrática para construir la paz: participación política; Verdad, justicia, reparación y no repetición: víctimas y justicia transicional; Economías ilegales asociadas y consumo: cultivos ilícitos; Cese el fuego: fin del conflicto y Acompañamiento: implementación, verificación y refrendación (GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA Y FARC-EP, 2016). Así mismo, este acuerdo contiene 537 estipulaciones que son analizadas por el Instituto Krock de la Universidad de Notre Dame en el marco de la implementación, dejando un saldo lamentable para el país tanto por el actual gobierno, como el pasado (KROC INSTITUTE, 2018).

En este sentido, la Ingeniería como disciplina ha estado relacionada desde sus inicios en las escuelas de ingeniería de Europa, con la raíz de los conflictos y las guerras (NIEUSMA Y BLUE, 2012). Ahora bien, en Latinoamérica aún no se ha investigado de fondo esta relación entre conflictos e ingeniería. De este modo, los y las ingenieras necesitan incrementar su conciencia de las implicaciones potenciales de los proyectos y procesos, especialmente en situaciones de contenciones sociales y políticas, así como explorar diseños e implementaciones alternativas (MUSCAT, 2013). Frente a lo anterior, renovando el rol de la ingeniería en contextos de conflicto y particularmente en contextos de pos-acuerdo, pos-conflicto y pos-desastre es necesario re-significarlo, orientado sobre la base de la justicia social. Así, elementos como el diseño y la innovación son fundamentales para entender los procesos de construcción de paz y confianza. Sin embargo, es necesaria una re-conceptualización de la innovación, especialmente para crear valor social en conjunto con sectores marginalizados de la sociedad (REINA-ROZO, 2019b).

El contenido del presente artículo es el siguiente, en la primera parte se describe el contexto de la región, en especial a nivel municipal y las consecuencias del conflicto armado colombiano en la población local. En la siguiente sección se comparte el marco teórico y conceptual para el estudio, en particular se discuten, las implicaciones de abordajes emergentes de la ingeniería y la innovación en la construcción de paz, y en especial, el constructo de ecosistemas de innovación local. En la tercera sección, se presenta la metodología de la presente indagación basado en el estudio de caso. A continuación, se describen los principales componente del ecosistema de innovación local en el río Guajú y finalmente se realiza una discusión de los resultados y las conclusiones.

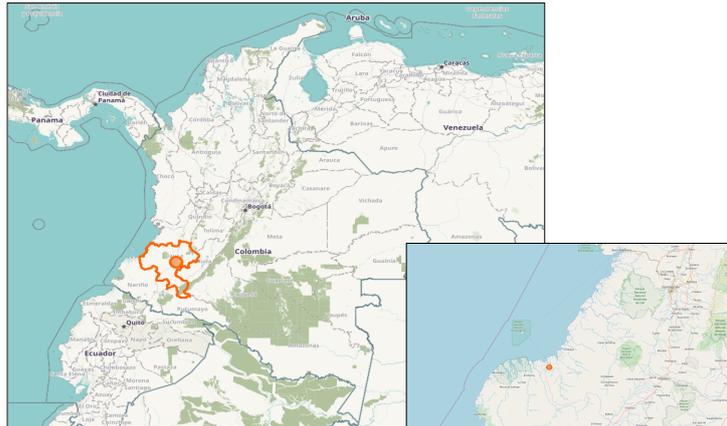
2 CONTEXTO

2.1 Contexto municipal

El municipio de Guapi fue fundado en 1772 por varios colonos organizados por Manuel Valverde en el sitio denominado el Firme del Barro. Este se ubica en la costa del Pacífico Colombiano, y es uno de los tres municipios costeros del departamento del Cauca, limitando al norte con el municipio de Timbiquí - Cauca, al occidente con el Océano Pacífico, al oriente con el municipio de Argelia – Cauca y al sur con el municipio de Santa Bárbara de Iscuandé en el departamento de Nariño (Ver Ilustración 1). De acuerdo al plan de caracterización del Consejo Comunitario del Río Guajú (MINISTERIO DEL INTERIOR, 2017), Guapi tiene

una extensión de 2.688 Km², lo que equivale a 268.800 Hectáreas. Su superficie en un 90% es plana caracterizada por abundante vegetación de bosque húmedo tropical, se ubica a una altura de 5 m.s.n.m. y cuenta con una temperatura promedio de 29° C. El área urbana tiene una extensión de 4.41 km². La población de este municipio es de la etnia negra o afrodescendiente en un 97.7%, la cual habita principalmente en la zona rural y se encuentra organizada bajo la figura de cinco consejos comunitarios de comunidades afrocolombianas.

Ilustración 1. Ubicación del Departamento del Cauca y de Guapi.



Fuente: Open Street Map

De acuerdo a la Ley 70 de 1993, las comunidades afrocolombianas deben tener en el marco de su autonomía autoridades territoriales conocidas como Consejos Comunitarios, estas instituciones son sus representantes ante los gobiernos locales, regionales y nacional. En este marco, en el municipio de Guapi, existen cinco consejos comunitarios, a saber, Consejo comunitario alto Guapi, Consejo comunitario bajo Guapi, Consejo comunitario río Napi, consejo comunitario San Francisco, Consejo comunitario río Guajui y Zona marina. Para este estudio se trabajó con el *Consejo Comunitario del Río Guajuí*, compuesto por ocho corregimientos ribereños ubicados sobre el río Guajuí.

2.2 Consecuencias locales del conflicto armado Colombiano

A nivel regional, el departamento del Cauca ha sido uno de los departamentos que presenta mayores afectaciones a causa del conflicto armado, por factores que han permitido el desarrollo del mismo tales como su ubicación geográfica, recursos naturales, altos índices de necesidades básicas insatisfechas, los procesos de tenencia y titularidad de la tierra, la conflictividad social, entre otras. Así mismo, es una región que desde inicios del siglo XXI posee las condiciones para que las economías ilegales del narcotráfico y la minería de oro ilegal emerjan y se consoliden dada una ausencia del Estado Colombiano y sus instituciones.

El municipio de Guapi es un escenario histórico de confrontación y disputa, sus habitantes han sido víctimas constantes de violaciones a los derechos humanos, entre ellos políticos y civiles. Esto sigue impidiendo a los pobladores vivir en tranquilidad y gozar efectivamente de sus derechos en su territorio, dado que aunque se firmó un acuerdo de paz, con esto no se han detenido los conflictos en la región. De acuerdo a las cifras de la Red Nacional de Información de 1985 a 2018, Guapi cuenta con 21.303 personas que les ocurrió un hecho victimizante, se toma en cuenta el número de habitantes de acuerdo del censo local

(28.649 Habitantes), se podría afirmar que más del 74.3% de la población ha sido víctima del conflicto armado (MINISTERIO DEL INTERIOR, 2017).

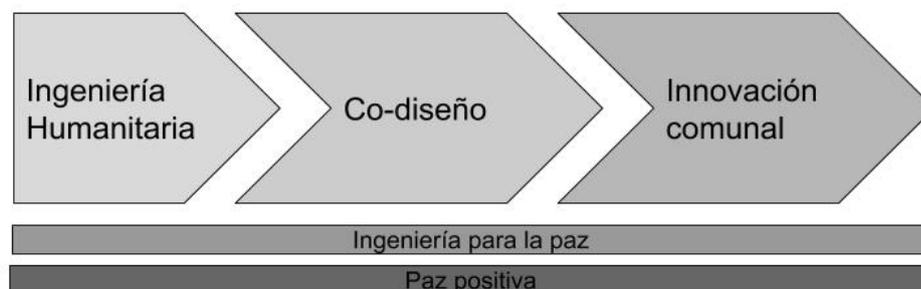
3 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

3.1 Ingeniería e innovación para la construcción de paz

Desde el punto de vista de la ciencia y tecnología tradicional, la paz y la justicia social aún no han sido escenario de análisis y debate profundo de las implicaciones que estas áreas tienen sobre la sociedad, especialmente los grupos afectados por conflictos. De hecho, el concepto de paz es difuso, dado su uso sobre dimensionado sin un elemento de reflexión acerca de las consecuencias para las comunidades, especialmente populares. No obstante, para el presente texto, se usa el concepto de *paz positiva* de Galtung (1996, citado en VESILIND 2010, 125) , el cual la define más allá de la ausencia de la violencia y centrada en “*la presencia de la justicia social a través de la igualdad de oportunidades, una distribución justa del poder y los recursos, la igualdad de protección, y la aplicación imparcial de la ley*”. Así, una vez definida conceptualmente la paz, se propone la ingeniería para la paz (peace engineering), como un marco conceptual para la praxis de la ingeniería, generando una ruptura con los orígenes de la ingeniería entorno a su relación con cuerpos militares, vinculados a los estados. De este modo, usando la definición de VESILIND (2010) la ingeniería para la paz se entiende como “*el uso de las habilidades de la ingeniería para promover una existencia pacífica y justa para todas las personas*” (p. 12).

Es en este marco, que surgen experiencias exploratorias con el ánimo de reconstruir el tejido social a través de la generación de confianza entre los diversos actores en los territorios donde en un tiempo hubo conflicto. En particular, se destaca el Encuentro de Diseño para el Desarrollo, una experiencia interdisciplinar e inter-epistemológica llevada a cabo el año 2018 en la región de Guaviare en el sur-oriente de Colombia (PÉREZ MOLANO et al., 2018). Esta iniciativa se ha conceptualizado como un *espacio de co-diseño para la construcción de paz* (REINA-ROZO, THOMPSON, y LEAL, 2018), dado que posibilitan el encuentro de diversos abordajes emergentes en la praxis de la ingeniería, tales como la ingeniería humanitaria (Reina-Rozo & León, 2017), el co-diseño y la innovación comunal (REINA-ROZO, 2019). En la figura 1, se puede observar el modelo conceptual de estos espacios sobre la base de la paz positiva y la ingeniería para la paz, donde estos abordajes se encadenan para co-diseñar soluciones basadas en el lugar, de gestión colectiva y sobre la base de bienestar.

Figura 1 – Espacios de co-diseño para la construcción de paz.



Fuente: Realización propia basada en REINA-ROZO, THOMPSON, y LEAL (2018).

La anterior figura propone una serie de abordajes para el co-diseño de soluciones pertinentes y contextualizadas en territorios donde se han generado conflictos, esto como un

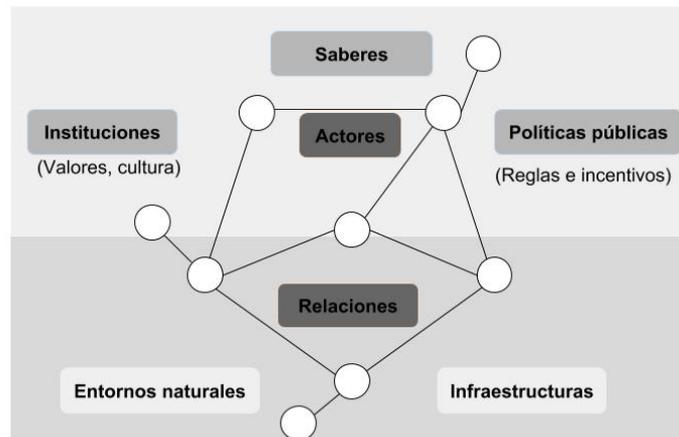
abordaje desde abajo y en conjunto con las personas afectadas para reconstruir relaciones de pueblos y comunidades. Es decir, una visión emergente en la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible, en especial, el 16 de Paz, Justicia e Instituciones Sólidas. Sin embargo, en estos procesos de innovación para la co-creación de valor social, participan una serie de actores locales (organizaciones de base comunitaria, gobiernos e instituciones locales) y actores externos a los territorios, los cuales desean participar y colaborar con el objetivo de brindar soporte técnico, económico y político, creando un lugar para la problematización de visiones hegemónicas a nivel epistemológico y ontológico. En la siguiente sub-sección se proponen los ecosistemas de innovación local como redes adaptativas y complejas de actores que generan innovación basadas en el lugar, que fortalecen el tejido social y generan alternativas al paradigma de desarrollo tradicional.

3.2 Ecosistemas de innovación local en territorios de pos-acuerdo

La concepción hegemónica de la innovación se ha caracterizado por la visión centrada en la maximización del lucro a través de la generación de productos y servicios para el mercado. En este sentido, los actores tradicionales de este ensamblaje han sido las universidades, las empresas y el estado, dentro de los sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación. Ahora bien, en las últimas dos décadas han emergido concepciones alternativas y plurales de la innovación (REINA-ROZO, 2019b) y una crítica a los sistemas de innovación. De esta forma, emerge la *ecología de la innovación*, como un constructo en el área de la gestión basado en la analogía biológica. Este es definido como el ambiente de políticas y actividades interdependientes e interactivas que soportan procesos de innovación (WULF, 2007, 2008).

Por lo tanto, este marco adaptativo y flexible de las actividades de innovación se materializa a través de los ecosistemas de innovación, los cuales son colecciones interconectadas e interdependientes de actores con el objetivo de co-crear valor, a través de la colaboración de manera dinámica, es decir, de co-evolución (GOMES, FACIN, SALERNO, y IKENAMI, 2018). De esta manera, teniendo en cuenta la reflexión hacia una innovación desde los usuarios para materializar aspiraciones y resolver retos locales, se utiliza en este texto el constructo de los *ecosistemas de innovación local -EIL-* (Ver Figura 2), entendido como las “*comunidades locales de actores interactivos comprometidos en la producción de innovación, junto con la infraestructura y el entorno propicio que les permite genera soluciones a los desafíos locales*”. (HOFFECKER, 2018, p. 6).

Figura 2 – Diagrama del ecosistema de innovación local.



Fuente: Adaptado de HOFFECKER (2018)

En la anterior figura se observa la composición de este ensamblaje de organizaciones, en primer lugar, compuesta por actores con diversos roles, entre ellos el de convocante, habilitador y generador, así mismo, las ínter-relaciones dinámicas entre estos. En segundo lugar, se observa el ambiente donde se producen estos procesos, en particular se destacan dos, a saber, (a) el ambiente físico, en la parte inferior, donde se encuentra los entornos naturales tales como los ecosistemas y las infraestructuras utilizadas por estos actores y (b) un ambiente socio-cultural, compuesto por instituciones formales e informales y valores, además de políticas públicas que favorecen o limitan las dinámicas de innovación, y los saberes que pueden ser explícitos de la academia o saberes tácitos de las comunidades.

4 METODOLOGÍA

El método de investigación para esta investigación es el estudio de caso, dado que son fenómenos que el investigador no controla, suceden contemporáneamente y busca responder a cuestiones relacionadas al cómo y por qué de los procesos (YIN, 2003). Particularmente, el presente será de carácter exploratorio y descriptivo, el cual hace parte de una indagación de de diversos estudios de caso múltiples embebidos, uno en Colombia y otro en Uganda. El diseño metodológico para esta indagación se compone de: (a) la pregunta de investigación ¿cómo y por qué se da colaboración en ecosistemas de innovación local en contextos de pos-conflicto?; (b) proposiciones, en particular, los procesos de innovación comunal en el territorio, quienes son los actores y que tipo de relaciones poseen; (c) las unidades de análisis, que para este caso son organizaciones de base comunitaria que generan innovaciones comunales de manera autónoma o por medio del diseño colaborativo.

Las técnicas de investigación utilizadas son, entrevistas semi-estructuradas basadas en un protocolo desarrollado alrededor de las temáticas de consecuencias del conflicto armado a nivel local, las actividades de innovación de las organizaciones de base comunitaria, los procesos de colaboración entre las organizaciones, y finalmente, elementos de los ecosistemas de innovación local, tales como saberes, políticas públicas, instituciones, infraestructura y entornos naturales. En especial, para este trabajo, se enfocaran en los elementos constitutivos del ecosistema de innovación local en el río Guajuí. Adicionalmente, se realiza una revisión basada en documentación gris, especialmente de las organizaciones y de instituciones gubernamentales. Finalmente, se usó la observación directa no participante en el territorio

durante la visita al territorio de Guapi, como otra técnica de investigación usando un cuaderno de notas para la sistematización de la información.

El trabajo de campo se realizó en el mes de Junio del 2018, desarrollado por dos semanas en las cuales se entrevistaron a 14 personas en el municipio de Guapi y las ciudades de Popayán y Bogotá. Estas personas fueron seleccionadas usando la metodología de bola de nieve, en la cual la última persona entrevistada comentaba sobre posibles personas para entrevistar en el futuro. Así mismo, su tuvo la oportunidad de compartir diversos diálogos con los pobladores acerca de su cotidianidad y navegar el río Guajuí visitando varios de sus corregimientos. Como marco ético y teórico para el trabajo de campo, es necesario mencionar que se usa la investigación esbelta (*lean research*), como un protocolo para la investigación en conjunto con las comunidades, este posee cuatro principios fundamentales, los cuales son: el rigor, el respeto, la relevancia, el tamaño adecuado (HOFFECKER, LEITH, y KIM, 2015). Ahora bien, un primer ejercicio fue estudio de caso piloto descriptivo de un ecosistema de innovación local orientado a la agroecología en Colombia, este se puede encontrar en el trabajo de REINA-ROZO y ORTIZ (2019). En este se describen las relaciones que una organización campesina denominada Tierra Libre y un proyecto en especial denominado LabCampesino, poseen con ciertos actores locales y externos, en torno a dinámicas de innovación y cambio socio-técnico enfocados en la agro-ecología en la provincia de Sumapaz en el centro de Colombia.

5 ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN LOCAL DEL RÍO GUAJUÍ: UNA APROXIMACIÓN PRELIMINAR

De acuerdo a la información recopilada mediante las entrevistas, la documentación y la observación, en esta sección se describen los componentes del ecosistema de innovación local del río Guajuí. En primer lugar, se caracterizan los actores identificados, luego se describen sus interacciones, relaciones y roles. A continuación, se enuncian los cinco elementos del EIL y finalmente, una reflexión acerca de la problematización de la noción del desarrollo en el territorio del Río Guajuí.

5.1 Caracterización y roles de los actores

Ahora bien, en el EIL se encuentran nueve actores locales que se relacionan alrededor de actividades de innovación comunal. En este sentido se identificaron: una organización no gubernamental local (rol de convocante), cuatro organizaciones de base comunitaria, dos organizaciones gubernamentales, una organización privada a nivel local y una organización no gubernamental de carácter nacional. Es de notar, que el rol de convocante lo desarrolla la Fundación Chiyangua, dado que articula las otras organizaciones de base comunitaria y se relaciona con las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales como se observa en la Figura 3. Adicionalmente, existen otros actores locales y externos que no participan directamente de los procesos de cambio socio-técnico en el territorio. No obstante, algunas de las organizaciones han tejido relaciones y colaboraciones. A continuación los nueve actores son caracterizados:

- *Fundación Chiyangua* (Convocante): La fundación Chiyangua es una ONG local. se dedica a trabajar por la reivindicación de derechos de mujeres afrocolombianas que habitan en la zona rural, sus principales actividades se enmarcan en la recuperación de tradiciones gastronómicas y de biodiversidad.

- *Consejo comunitario del Río Guajú (Convocante)*: Es la autoridad territorial de la cuenca baja del río Guajú gracias a la Ley 70 de 1993 que confiere autonomía a las comunidades afrocolombianas.

- *Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (Generador)*: Es creada por la ley 99 de 1993, donde se generan los centros de investigaciones ambientales de la República de Colombia. En este caso su labor se centra en el litoral Pacífico Colombiano, correspondiente a los departamentos de Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño.

- *Red de Mujeres Matamba Guasá*: La red comprende mujeres afrocolombianas de los municipios de Timbiquí, Lopez de Micay y Guapi, en la costa del departamento del Cauca.

- *Asociación construyendo sueños*: Asociación de mujeres afrocolombianas del municipio de Guapi, particularmente en el territorio del río Guajú. Esta se dedica al oficio de Pianguar, es decir, buscar moluscos en los manglares de la costa pacífica Colombiana.

- *Consejo Comunal de Mujeres*: Espacio de organización política de mujeres en el municipio de Guapi.

- *Asoagropesqui*: Asociación de agricultores y pescadores de los corregimientos de Quiroga y Limones en la bocana del río Guajú. Sus principales actividades son agricultura de productos como el coco o el plátano y la pesca en mar abierto.

- *Comunicaciones pacífico (Habilitador)*: Organización no formal que brinda servicios de comunicación de Internet, por medio de tecnología wifi en una zona no interconectada en el corregimiento de San Antonio, en el territorio del Consejo Comunitario del Río Guajú.

- *Fundación AQUA (Habilitador)*: Organización no gubernamental de carácter nacional, que se caracteriza por trabajar con comunidades afrocolombianas en Colombia.

5.2 Elementos del ecosistema de innovación local

Además de los actores y sus interrelaciones, también se encuentran cinco elementos que potencian o limitan los procesos de innovación en el territorio, como se observó en la Figura 2. De esta forma, se describen cada uno de estos y sus implicaciones para la dinámica de la innovación en el territorio.

Saberes

A nivel de saberes, de acuerdo a las entrevistas se destacan los saberes tradicionales, parteras, curanderos, sobanderos, medicina tradicional, alabaos, así como el conocimiento en biodiversidad.

Políticas públicas

Se destacan principalmente la Ley 70 de 1993, la cual es la ley de comunidades afrocolombianas; la Ley 99 de 1993, con la cual se reglamenta el sistema nacional ambiental; la Ley 115 de 1994, es la ley general de educación; la Ley 1448 de 2011, la cual es la ley de víctimas, y el Acto Legislativo 01, el cual es el Acuerdo de Paz.

Valores e instituciones

Los principales valores destacados son la solidaridad, la colectividad, la hermandad y la identidad. Mientras, a nivel de instituciones no formales a nivel local, se destacan La Mano Cambiada, el cual es el intercambio de trabajo, La Minga, la cual es el trabajo colectivo y La Tonga, el cual es la división de tareas individuales no transaccionales.

Exactamente, entonces el desarrollo ¿para quién?, y el ¿desarrollo desde qué?. Para mí el desarrollo sí sería de pronto tener energía, pero también unas condiciones acordes, a lo que para mí puede ser desarrollo, o sea, es poder desplazarme por el río libremente, sí, es poder tomar el agua del río sin ningún problema, que no estuviera contaminada, es poder estar en mi territorio y en mi espacio, donde yo puedo cultivar y sembrar, que no me hubieran desplazado, que no me hubieran sacado de él.

En este sentido, los futuros de la población deben tener en cuenta las nociones de bienestar colectivo de la población allí asentada por generaciones, sus relaciones con el territorio y sus tradiciones socio-culturales. De esta forma considerar los saberes, valores e instituciones no formales como potencialidades para generar estos futuros alejados de la noción desarrollista.

6 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las relaciones que se han tejido entre los diversos actores durante el conflicto armado dan cuenta de los procesos organizativos y de investigación, dirigidos al enfoque de género y de biodiversidad. La Fundación Chiyangua como convocante de este EIL juega un papel de convocante junto al Consejo Comunitario del Río Guajuí, como autoridad local. No obstante, es necesario crear mayores relaciones entre los actores y no generar una centralización. Proyectos en torno a nuevos productos alimenticios, gastronomía, servicios de comunicación como la red local wifi, dan muestra de innovaciones comunales que buscan la soberanía para el territorio, en particular alimentaria y tecnológica. Sin embargo, a pesar de contar con un contexto normativo fuerte (varias leyes), muchas de estas no están reglamentadas, por lo cual no son garantía de derechos y oportunidades para los pobladores.

A nivel de las epistemologías reproducidas por las comunidades afrocolombianas de forma oral en el río Guajuí, se observan lo relacionado con la medicina tradicional (parteras, sobanderos, cura de mordedura de serpiente) como fundamentales para la cultura local desde la resistencia y la resiliencia. Estas están ligadas a una profunda ontología ancestral amenazada por los conflictos emergentes después del acuerdo de paz, tales como conflicto armado, narcotráfico y minería ilegal de oro. Así mismo, las prácticas como la Minga, la Mano cambiada y la Tunga, son instituciones no formales que se están perdiendo en contra prestación de la noción hegemónica del intercambio monetario, quebrando la cultura y valores locales, así, esta es una oportunidad para crear una tecno-ciencia e innovación alternativa.

Agradecimientos

Agradezco a las organizaciones de base comunitaria del municipio de Guapi, ubicado en el litoral pacífico Colombiano, por su disposición, resistencia y resiliencia en el conflicto armado Colombiano, así mismo, particularmente a Teófila Betancourt de la Fundación Chiyangua quien con su ejemplo y lucha por las mujeres rurales afrocolombianas.

REFERENCIAS

- GALTUNG, J. **Peace by peaceful means: peace and conflict, development and civilization.** (International Peace Research Institute, Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. 1996.
- GOMES, L. A. DE V., FACIN, A. L. F., SALERNO, M. S., y IKENAMI, R. K. **Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends.** *Technological Forecasting and Social Change*, 2018, vol. 36, p. 30–48.
- HOFFECKER, E. **Local Innovation : what it is and why it matters for developing economies** (New Directions In Innovation Research No. 1). Cambridge, MA. 2018.
- HOFFECKER, E., LEITH, K., y KIM, W. **The Lean Research Framework: Principles for Human-Centered Field Research.** Boston, MA. 2015.
- KROC INSTITUTE. **Report Two: State of Implementation of the Colombian Peace Agreement.** Notre Dame, IN. 2018.
- MINISTERIO DEL INTERIOR. **Plan de caracterización del Consejo Comunitario Rio Guajú - Guapi.** Bogotá D.C. - Colombia. 2017.
- MUSCAT, R. **Peace and Conflict: Engineering Responsibilities and Opportunities.** *International Journal of Engineering, Social Justice, and Peace*, 2013, vol. 2, no. 1, p. 3–9.
- NIEUSMA, D., y BLUE, E. **Engineering and War.** *International Journal of Engineering, Social Justice, and Peace*, 2012, vol. 1, no. 1, p. 50–62.
- PÉREZ MOLANO, H., LEÓN, F., MARMOLEJO, L., RODRIGUEZ, J., GRISALES, C., RUECKER, S., y FAJARDO, F. **Desing for reconciliation: co-designing a peaceful future in post-conflict zones in Colombia.** *Diseña*, 2018, vol. 13, p. 140–173.
- REINA-ROZO, J. D. **Communal innovation: collective creation towards wellbeing** (New Directions In Innovation Research No. 2). Cambridge, Massachusetts. 2019^a
- REINA-ROZO, J. D. **Revisión y emergencia de la innovación comunal: hacia la transformación socio-técnica desde las comunidades.** En *Anales do I Encontro Latino-americano de engenharia e sociedade*. Sao Paulo, Brasil: Universidad de Sao Paulo. 2019b.
- REINA-ROZO, J. D., y ORTIZ, J. **Local Innovation Ecosystems to Strengthen Agroecology in Colombia: The Preliminary Case of LabCampesino of Tierra Libre.** *Social Innovations Journal*, 2019, vol. 53, p. 1–9.
- REINA-ROZO, J. D., THOMPSON, M., y LEAL, D. **Co-design spaces for peace-building in Colombia: A preliminary conceptualization.** En *2018 World Engineering Education Forum - Global Engineering Deans Council* (pp. 1–9). Albuquerque, NM.: IEEE. 2018.
- REINA-ROZO, J., y LEÓN, L. **Ingeniería Humanitaria desde/ para el sur global.** En M. B. Albornoz, J. Jiménez, y J. Rojas (Eds.), *Ingeniería, innovación y tecnología social* (p. 308). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia – FLACSO. 2017
- VESILIND, A. **Engineering Peace and Justice** (First). London: Springer books. 2010.



WULF, W. **Changes in Innovation Ecology**. *Science*, 2007, vol. 316, no. 5829, p. 1253.

WULF, W. **The Innovation Ecology**. En G. Schweitzer y Y. Sobouti (Eds.), *Science as a Gateway to Understanding: International Workshop Proceedings, Tehran, Iran*. (First, pp. 15–23). Washington. DC.: National Academies Press. 2008.

YIN, R. K. **Case Study Research Design and Methods**. (Third). London: SAGE. 2003.