

# INNOVACIÓN POPULAR PARA ACCEDER AL AGUA: TECNOLOGÍA, CREATIVIDAD Y ORGANIZACIÓN COMUNITARIA EN EL BARRIO LUIS R. CALVO (SANTA MARTA – COLOMBIA)<sup>1</sup>

## POPULAR INNOVATION TO ACCESS THE WATER: TECHNOLOGY, CREATIVITY AND COMMUNITY ORGANIZATION IN THE BARRIO LUIS R. CALVO (SANTA MARTA - COLOMBIA)

Raiza Andrea Llinás Pizarro<sup>2</sup> y William Andrés Martínez-Dueñas<sup>3</sup>

### RESUMEN

Las innovaciones populares pueden entenderse como las prácticas y conocimientos que enlazan tecnologías de diversos orígenes y fines con los saberes locales, para dar solución a problemas generalmente asociados a la satisfacción de necesidades básicas. En este artículo exploramos el concepto de innovación popular a partir de un ejercicio etnográfico del sistema de innovación popular para acceder al agua, creado por la población desplazada por el conflicto armado colombiano, asentada en el barrio Luis R. Calvo de la ciudad de Santa Marta (Colombia). En este caso encontramos que los diferentes artefactos, técnicas y conocimientos locales para acceder al agua, constituyen un entramado socio-técnico orientado en este caso, a resolver de manera alternativa, creativa y comunitaria una de las tantas problemáticas sociales que afectan a la comunidad con la que se desarrolló esta investigación.

**Palabras clave:** Innovación popular, agua, tecnología, población desplazada, entramado socio-técnico, CTS

### ABSTRACT

The popular innovation can be understood as a network of practices and knowledge that link technologies from diverse origins and purpose with local knowledge to solve problems usually linked to the satisfaction of basic needs. This article explore the concept of popular innovation through an ethnographic exercise of popular innovation system to access

**Tipología:** Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

**Fecha de recepción:** 11/04/2014

**Fecha de Aceptación:** 01/09/2014

**Forma de citar éste artículo:** Llinas, P. R., & Martínez, D. W. (2014). “Innovación popular para acceder al agua: tecnología, creatividad y organización comunitaria en el Barrio Luis R. Calvo (Santa Marta – Colombia). *Jangwa Pana*, 13, 118 - 130

1. Este trabajo es producto de las lecturas, discusiones y reflexiones realizadas durante la electiva profesional “Introducción a la Antropología de la ciencia y la tecnología” dictada por el profesor William Martínez, y ofrecida en la Universidad del Magdalena en el primer Semestre del 2013. Así mismo las jornadas de trabajo de campo hacen parte del trabajo de grado en Antropología de Raiza Llinás bajo la tutoría de la Profesora Astrid Perafán enfocado a la vivienda autoconstruida en comunidades desplazadas por el conflicto armado.

2. Estudiante de grado del programa de Antropología. Semillerista del Grupo de Investigación sobre Oralidades, Narrativas Audiovisuales y Cultura Popular en el Caribe Colombiano, ORALOTECA. Universidad del Magdalena, Colombia. Correo: raiza.llinas@gmail.com,

3. Profesor de Antropología, Línea de Investigación en Antropología de la Ciencia y la Tecnología, Grupo de Investigación en Diversidad Humana (IDHUM) de la Universidad del Magdalena, Colombia. Correo-e: necrobichos@yahoo.com

## ABSTRACT

water, created by a migrant population by the Armed conflict in Colombia in the city of Santa Marta (Colombia). In this case we found that different artifacts, techniques and local knowledge to access to water, constitute a socio-technical system to resolve in alternative, creative and communitarian way, one of many socio-political problems that affects the community with which this research was conducted.

**Keywords:** popular innovation, water, technology, migrant population, socio-technical system, STS

## INTRODUCCIÓN

El agua es un líquido de vital importancia para el ser humano y la biosfera y acceder a ella, debería ser un derecho humano o al menos así lo estipuló la Asamblea General de las Naciones Unidas, el 28 de julio de 2010 a través de la Resolución 64/292. El reconocimiento del derecho humano al agua, implica el derecho que tiene cada una de las personas de disponer de agua saludable, suficiente, y físicamente accesible para su uso personal y doméstico. Sin embargo, según la ONU (2012):

*“La escasez de agua afecta ya a todos los continentes. Cerca de 1.200 millones de personas, casi una quinta parte de la población mundial, vive en áreas de escasez física de agua, mientras que 500 millones se aproximan a esta situación. Otros 1.600 millones, alrededor de un cuarto de la población mundial, se enfrentan a situaciones de escasez económica de agua, donde los países carecen de la infraestructura necesaria para transportar el agua desde ríos y acuíferos.”*

La ciudad de Santa Marta (Colombia) no escapa a esta realidad y frente a este contexto, los sectores populares han generado toda una serie de soluciones para acceder al agua, a los servicios públicos, a una vivienda y demás necesidades básicas a través del uso e invención de tecno-

logías<sup>4</sup> creativas. A estas alternativas tecnológicas que buscan resolver problemáticas sociales, se les denominan, desde el ámbito académico, **Innovaciones populares** (Morales, 2008; Gordon, Horn, & Sleiman, 2012; Smith, 2012). Esta temática la podemos incluir como una de las líneas de trabajo de la Antropología de la Ciencia y la Tecnología (ACT). La ACT hace parte de un grupo importante de áreas de estudio antropológico que han trascendido lo que Trouillot (1991) denominó “El nicho del salvaje”<sup>5</sup>, indagando sobre los procesos socioculturales y políticos que tanto a nivel local como global emergen de las nuevas prácticas tecnológicas en las sociedades contemporáneas (Escobar, 1999).

Así, la ACT en tanto campo de interés antropológico surge en un contexto de reconfiguración de las prácticas, discursos e identidades humanas gracias a los avances de la ciencia y la tecnología contemporáneas y se interesa por temas diversos como:

- la producción del conocimiento y los hechos científicos (Latour & Woolgar, 1995)
- las implicaciones socioculturales de las nuevas tecnologías de la información, comunicación y las biotecnologías en nuestras formas de con-

4. Para fines de este escrito y retomando en términos generales algunos supuestos de la teoría Actor-Red (Latour, 2008) entendemos **tecnología** como una red de **humanos** (habitantes de un barrio con dificultades para acceder al agua) y **no-humanos** (artefactos que permiten acceder a agua dulce) que interaccionan para dar solución a un **problema** humano (dificultad para acceder a agua dulce).

5. Entendemos el nicho del salvaje como el sustrato epistémico moderno-occidental donde emerge la antropología como la disciplina encargada de sistematizar la diferencia cultural (El Otro) (Escobar, 1999; Trouillot, 1991).



cebir la vida, la naturaleza, el cuerpo, la familia y las maneras de relacionarnos en sociedad (Escobar, 1999; Aibar, 2008),

- las innovaciones populares o las prácticas que empleando de maneras diversas las tecnologías, pretenden cambiar o solucionar problemáticas sociales (Gordon, Horn, & Sleiman, 2012; Morales, 2008; Smith, 2012).

Desde esta última perspectiva, en este trabajo nos interesamos en el análisis de las innovaciones populares que permiten solucionar de manera alternativa, creativa y comunitaria, combinando la experiencia local con elementos producto de la tecno-ciencia, el problema de acceso a los servicios públicos, en este caso, el agua. De esta manera, en este documento se presenta un ejercicio etnográfico con un grupo de personas desplazadas por el conflicto armado colombiano que se encuentran asentadas hoy en los cerros del barrio Luis R. Calvo de la ciudad de Santa Marta (Colombia), que tuvo como objetivos: 1) Explorar y problematizar la categoría de innovación popular a partir de la experiencia en campo con los habitantes del barrio Luis R. Calvo; 2) Analizar de qué manera la innovación popular ha permitido solucionar el acceso al agua; 3) Describir las tecnologías empleadas por los habitantes del barrio Luis R. Calvo en la construcción del sistema de innovación para acceder al agua.

## Sobre la innovación popular

Generalmente, el término innovación está asociado al campo empresarial y a la ciencia económica, asociadas al espíritu emprendedor para renovar y cambiar las tecnologías con las que venían trabajando por nuevas y mejores tecnologías (Gordon, Horn y Sleiman, 2012). En las últimas décadas la innovación se ha extendido a aspectos como el cambio social, existiendo multiplicidad de nociones, perspectivas teóricas y términos para referirse a ella, caracterizadas en su mayoría por comprender la tecnología como un factor indispensable en la satisfacción de necesidades básicas y la resolución de problemáticas sociales.

Así,

*“Para unos, consistiría en un proceso en donde una idea se transforma en una política o un servicio público nuevo, una institución o un proceso social nuevo que satisfaga necesidades de los ciudadanos o mejore la eficacia de la acción de gobierno a cualquier nivel. La CEPAL añade algunas notas características más: se trataría de una acción endógena o intervención exógena de desarrollo social que a través de un cambio original/novedoso, en la prestación de un servicio o en la producción de un bien, logra resultados positivos frente a una o más situaciones de pobreza, marginalidad, discriminación, exclusión o riesgo social, y que tiene potencial de ser replicable o reproducible” (Morales, 2008: 416)*

De esta manera, no resulta extraño que uno de los programas y estrategias de la Agencia Nacional para la superación de la pobreza extrema del Gobierno Colombiano, sean precisamente las innovaciones sociales, comprendidas como

*“Soluciones (productos, servicios, prácticas o modelos de gestión) que cumplan con ser sostenibles en el tiempo y que, al implementarse, demuestren ser más eficientes y de mayor impacto que las soluciones existentes para el mejoramiento de la calidad de vida de la población en situación de pobreza extrema” (ANSPE, 2013)*

Mientras que para Smith (2012),

*“la rica variedad de la innovación de base -en términos de tecnologías, personas involucradas, organizaciones, objetivos y contextos-la hacen difícil de definir. La superposición de términos como innovaciones dirigidas por*

*el usuario, innovación incluyente, innovación social y cultura de la piratería pueden confundir más” (2).*

En este contexto polisémico de la innovación popular Gordon, Horn y Sleiman (2012), tomando cada uno de los conceptos empleados para aludir a la dimensión u orientación social de la creación, difusión y utilización de la tecnología, agrupan y diferencian seis enfoques, que se resumen en la tabla 1.

**Tabla 1.** Enfoques de la Innovación social. Clasificación propuesta por Gordon, Horn, & Sleiman, 2012.

ENFOQUES	
Innovación social	Incluye diferentes procesos que permiten la solución de problemas considerados sociales (e.g. organización comunitaria, hábitat, educación, salud, entre otros).
Innovación inclusiva o para la inclusión social	Se refiere a las innovaciones orientadas a contrarrestar las desigualdades sociales y la pobreza.
Innovaciones dirigidas por el usuario, Innovaciones creadas por el usuario, Innovación abierta, Diseño basado en la comunidad Desarrollo de software con código abierto	En este tipo de innovaciones los usuarios desempeñan un papel activo en el proceso de Innovación, considerándose en algunos casos como co-creadores.
Innovaciones de base	Podemos entenderlas como todas aquellas innovaciones que emergen de los sectores subalternos de una sociedad y que se basan en sus propios sistemas conocimientos.
Tecnologías apropiadas	Se enfocó en el desarrollo de tecnologías de baja complejidad (fáciles de usar) y bajo costo, orientadas a grupos familiares o comunitarios.
Tecnologías sociales	Hace referencia a tecnologías orientadas a resolver problemas sociales con el objetivo de revertir las desigualdades sociales y crear sistemas socio-económicos más justos.

Sin embargo, y aunque la anterior clasificación, es útil para comprender algunas de las formas de denominar y entender las innovaciones, dependiendo de los fines, origen, contexto y actores involucrados en ellas, no necesariamente en la realidad aparecen de forma diferenciada, pues en muchos casos se entrelazan y mezclan distintos tipos de innovaciones orientadas a lograr

un mismo fin, tal y como, lo observaremos en el estudio de caso del presente artículo sobre el sistema de innovación generado por una comunidad para acceder al agua.

Luego de diferenciar algunos enfoques sobre las innovaciones tecnológicas con fines sociales, podemos retomar las tres perspectivas o formas de ver las *innovaciones populares* propuestas por Smith (2012), cada una enfocada a una parte del proceso de innovación: Ingenio local, empoderamiento social, y crítica.

La perspectiva del *Ingenio local*, se enfoca en las tecnologías e innovaciones creadas por grupos o individuos a escala local, quienes a partir de sus conocimientos tradicionales y sus experiencias para generar bienestar social a nivel individual y colectivo. Aquí, podríamos identificar como parte integral del proceso, las innovaciones sociales, innovaciones de base e innovaciones para la inclusión social así como también las tecnologías sociales.

Pero las innovaciones en general no sólo se dan desde la comunidad, sino que también existen organizaciones e instituciones interesadas en promover una serie de tecnologías que permitan ayudar a las poblaciones a mejorar sus condiciones de vida. En ésta interacción de la comunidad con los desarrolladores de tecnologías surge el *empoderamiento local*, en el que la gente a través de capacitaciones y demás actividades se apropia y adopta las nuevas tecnologías<sup>6</sup>.

Siguiendo con las perspectivas planteadas por Smith (2012), la tercera tiene una *orientación crítica*, puesto que concibe las innovaciones populares como un desarrollo bastante “romántico” de “segunda clase” e inclusive utópico, que falla

precisamente porque las causas políticas, sociales y económicas que generan las desigualdades sociales, pobreza y demás condiciones inhumanas de vida, no se pueden erradicar trabajando solamente a nivel local. En la actualidad esta postura es muy poco apoyada, porque en general muchos gobiernos, especialmente los del denominado “Tercer mundo” han planteado la innovación popular como una de las principales estrategias para erradicar y reducir la pobreza, generar ingresos económicos, atender temas como educación y salud, incentivar investigaciones y trabajos que promuevan la creación de nuevas tecnologías, pero sobre todo se busca resolver problemáticas sociales, como el acceso a una vivienda digna y a recursos fundamentales como el agua (ibíd.).

En este contexto y para fines de este análisis, entendemos *innovación popular* como las prácticas y conocimientos que enlazan tecnologías de diversos orígenes y fines con los saberes locales, para dar solución a problemas generalmente asociados a la satisfacción de necesidades básicas. Como un elemento complementario hemos resaltado el papel de la organización comunitaria informal y no jerarquizada en la generación de la innovación popular.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación social de corte cualitativa, empleó el método etnográfico, entendido como una forma de análisis social y de comprensión intercultural, que basada en el encuentro dialógico permite acercarse de forma directa al conocimiento de la diversidad de nuestras realidades (Guerrero, 2012). La etnografía, por tanto, implicó la observación, diálogo, participación y análisis de las actividades de las personas con las que se desarrolló la investigación. En este caso, el uso del método etnográfico retomó la propuesta de Latour y Woolgar (1995), donde los objetos (no-humanos) y no sólo los sujetos (humanos), así como su interacción socio-material, son elementos relevantes en la descripción y análisis de los sistemas de innovación popular para

6. Al realizar una consulta en la Internet sobre iniciativas en torno las innovaciones populares, sobresalen los que han sido orientados desde la perspectiva del “Empoderamiento local”. A este respecto consultar en Colombia: <http://www.anspe.gov.co/> (ANSPE), <http://www.prosperidad.gov.co/> (ACPS), el Eje de innovación social de la Universidad del Norte <http://www.uninorte.edu.co/web/uni-voluntarios/eje-de-innovacion-social>, el Centro de Innovación Social y la política de innovación social del Gobierno Colombiano.



abastecerse de agua. Así mismo, nuestro análisis se centró en las prácticas y no en el sentido o significado de estas (lo cual sería objeto de otra investigación).

Para esto se realizó trabajo de campo durante varias semanas del primer semestre del año 2013 en los cerros del barrio Luis R. Calvo (Santa Marta - Colombia), especialmente en el sector habitado por una población desplazada por el conflicto armado colombiano<sup>7</sup>. Retomando la propuesta metodológica de Guber (2004), se observó sistemáticamente y participó de las distintas actividades realizadas por la población para abastecerse de agua, a través de lo que hemos denominado, un sistema de innovación popular, que presentaremos en los siguientes apartados.

Igualmente y siguiendo los lineamientos de Sierra (1998), no se estipuló un número específico de entrevistas, sino que las mismas condiciones del trabajo de campo permitieron que se realizaran entrevistas semi-estructuradas a la población de estudio, procurando que la relación con la gente se convirtiera en un diálogo espontáneo y libre, en el que si bien existían unos objetivos claros por los cuales se iba a indagar, las preguntas se especificaron en el desarrollo mismo de la entrevista, permitiendo la construcción colectiva de la realidad por la cual se está indagando.

## Entre motobombas y mangueras para acceder al agua en el barrio Luis R. Calvo

El barrio Luis R. Calvo, se encuentra ubicado al nororiente de la ciudad de Santa Marta, y pertenece a la comuna cinco. Limita con los barrios

7. La Ley 387 de 1997 en Colombia, define al sujeto desplazado como "toda persona que se ha visto forzada a migrar dentro de un territorio nacional abandonando su localidad de residencia o actividades económicas habituales porque su vida, su integridad física, su seguridad o libertad personales han sido vulneradas o se encuentran directamente amenazadas, con ocasión de cualquiera de las siguientes situaciones: Conflicto armado interno, disturbios y tensiones interiores, violencia generalizada, violaciones masivas de derechos humanos, infracciones al Derecho Internacional Humanitario u otras circunstancias emanadas de las situaciones anteriores que puedan alterar o alteren drásticamente el orden público" (Artículo 1).

Divino Niño, Altos de Delicia, Chimila I y II. Fue fundado el 5 de noviembre de 1990, a partir de una serie de asentamientos irregulares en predios de la finca San Ramón. Este proceso fue liderado por el señor Luis Roberto Calvo, razón por la cual el barrio lleva su nombre.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) "Jate Matuna" de la ciudad de Santa Marta (2000-2009), el barrio Luis R. Calvo se ubica dentro de las áreas residenciales AR 4A, es decir, como un barrio de "origen de invasión" que se ubicó en áreas de pendientes significativas y en zonas de riesgo. Igualmente en dicho POT, se prohíbe el suministro de redes e infraestructura de servicios públicos en los asentamientos ubicados en zonas de alto riesgo, apuntando a la reubicación de estas viviendas. Por estos motivos los pobladores del barrio Luis R. Calvo han estado en constantes procesos para adquirir los servicios públicos y lograr la titulación legal de sus predios.

A la entrada del sector y en su parte de más baja altitud la población cuenta con servicios públicos, como: energía eléctrica, alumbrado público, gas, agua, alcantarillado, recolección de basuras e inclusive con telefonía, internet y televisión por cable; mientras que en los sectores de mayor altitud conocidos como los cerros del barrio Luis R. Calvo, no cuentan con servicios públicos, y sus pobladores han recurrido a lo que podemos entender como las innovaciones populares para abastecerse de agua.

En el sector donde se desarrolló el ejercicio etnográfico en su mayoría residen familias desplazadas por el conflicto armado colombiano. El paisaje se asemeja al de las zonas rurales aledañas a Santa Marta, predominando: los pequeños cultivos de pan coger (papaya, berenjena, limones, yuca, tomate, entre otros) y la tenencia de animales de compañía y para el consumo humano afuera de las residencias (perros, gallos, caballos, burros y chivos). Las viviendas autoconstruidas que ellos denominan "mejoras" o "ranchos", son elaboradas por los mismos habitantes con la ayuda de los vecinos, con quienes guardan relaciones



de parentesco (primo, hermano, tío), empleando distintos materiales como tablas, láminas de zinc, bloques, ladrillo, bahareque, cartón, entre otros<sup>8</sup>.

En lo referente al acceso al recurso hídrico, hace ocho años la empresa que abastece agua a la ciudad de Santa Marta (Metroagua) construyó en el sector dos tanques de almacenamiento comunitarios que suministran agua, no sólo al barrio, sino en general a los barrios vecinos pertenecientes a la comuna 5. Todos los días operarios de la empresa llegan al barrio entre las 5:30 y 6:00 am para abrir la llave del primer tanque, y a las 4:00 pm regresan para cerrar el primer tanque y abrir la llave del segundo. Por la noche aproximadamente a las 7:00 pm cierran la llave de la segunda alberca. Sin embargo, el agua no llega al barrio todos los días. En la parte de “abajo” o entrada del barrio quienes cuentan con el servicio de agua potable y alcantarillado sólo les falta este servicio los martes, mientras que en los cerros (parte alta del barrio), sólo tienen acceso al agua los domingos gracias al sistema de innovación popular creado por misma la comunidad desplazada (datos observados durante el trabajo de campo de esta investigación).

no había dinero, los mismos hombres y mujeres debían transportar los tanques de agua sobre sus hombros, con un peso aproximado de 20 kilogramos (equivalente a 20 litros de agua) hasta sus lugares de habitación en los cerros.



**Figura 1.** Pimpinas o tanques donde se almacenan 20 litros de agua (Fuente: Raiza Llinás, 2013).

Anteriormente, los habitantes del sector de “arriba” o de los “cerros” se trasladaban a la entrada del barrio Luis R. Calvo e inclusive tenían que ir a barrios vecinos como Chimila I, Chimila II, Los Fundadores, y el 17 de Diciembre para comprar las “pimpinas” o tanques de agua (Figura 1), cuyos precios oscilaban entre los \$100 y \$300<sup>9</sup> pesos colombianos. Compraban alrededor de 30 pimpinas a la semana, y la trasladaban con los “carros de mula”<sup>10</sup> que alquilaban a sus vecinos, quienes cobraban por transportar el agua 500 pesos colombianos. En algunos casos cuando

Hace seis años, un habitante del barrio vio que en una de las calles vecinas al sector, las personas se estaban “pegando”, es decir, realizando conexiones improvisadas a la tubería que transportaba agua potable a otros barrios. Para hacer estas conexiones usaban “galápagos” o “sillas” para tubería de PVC<sup>11</sup> que les permitía entonces, conectar sus mangueras con la tubería de la empresa, y así con unas motobombas eléctricas bombear o transportar una cantidad considerable del agua de de la alberca comunitaria hasta sus casas. Luego de observar este sistema, deciden comprar 100 metros de manguera y una motobomba para comenzar con este sistema de innovación popular.

8. Es importante resaltar, que la vivienda autoconstruida de bajo costo comprende también un complejo sistema de innovación popular, no sólo por los materiales y la creatividad con que son usados, sino también por los lugares donde son construidas, en este caso pendientes, riscos y zonas de riesgo.

9. \$1 peso colombiano equivale aproximadamente a 0,0005 USD dólares americanos, así que un tanque de agua que cuesta \$300 pesos colombianos equivalen a 0,15 USD dólares para el año de esta publicación.

10. Vehículo de transporte de tracción animal.

11. Policloruro de vinilo.

En vista que el sistema funcionaba y les permitía ahorrar el dinero de la compra del agua y evitarse las largas caminatas cargados de pimpinas de agua, poco a poco, los vecinos del sector comenzaron a emplear este sistema (Figura 2).



**Figura 2.** Entrada del sector en el día domingo donde se aprecian las motobombas (Fuente: Raiza Llinás, 2013).

Con el tiempo, la gente se dio cuenta que necesitaban utilizar una motobomba adicional conectada al sistema, que les permitiera subir con más fuerza el agua hasta sus viviendas -ubicadas por encima de la cota de 40 metros sobre el nivel del mar- así que deciden ajustar el sistema agregando otra motobomba. De esta manera, las personas han desarrollado un sistema de abastecimiento de agua a través de mangueras y motobombas desde sus casas hasta el sitio de toma del agua en el sector bajo de la zona. Parte de las mangueras se dejan superficiales sobre el suelo y otras enterradas para protegerlas del sol y otros factores dañinos, las cuales se conectan a dos e inclusive tres motobombas que hay en cada casa.

Cabe anotar que del único poste para tendido eléctrico del sector (Figura 3), se toma la electricidad para la primera motobomba, la cual se conecta al primer tramo de manguera con cinta negra de PVC de uso en electricidad, a través de una técnica que evite las fugas de agua por la presión con que esta es drenada.

La segunda motobomba cercana a la casa también se conecta de la misma manera para comenzar a recolectar agua en baldes, tanques, pimpinas y los distintos recipientes con que cuenta la población. (Figura 4).





**Figura 3.** Poste de tendido eléctrico y tomacorrientes de donde se toma la electricidad para las motobombas. (Fuente: Raiza Llinás, 2013)



**Figura 5.** Las personas conectando las motobombas con las mangueras y recolectando el agua (Fuente: Raiza Llinás, 2013)



**Figura 4.** Personas conectando las motobombas a las mangueras con cinta negra. (Fuente: Raiza Llinás, 2013)

Generalmente, las motobombas necesitan mantenimiento y estas además se dañan con frecuencia. Cuando alguien de la comunidad tiene dañada la motobomba el domingo –el único día que llega el agua-, uno de los vecinos le facilita la motobomba y la conecta a sus mangueras para recoger el agua o del líquido que éste recolectó le da al otro, procurando así que ninguna persona del vecindario se quede sin este recurso básico (Figura 5).

El agua recolectada es utilizada en las diferentes labores domésticas, para lo cual las personas separan el agua según su uso. Bien resguardada y en recipientes muy grandes se almacena el agua para consumo humano, mientras que en diferentes recipientes se almacena el agua empleada para el lavado de la ropa e implementos de cocina, la higiene personal y doméstica. Como el agua sólo llega por un par de horas los domingos, lo recolectado no les alcanza para suplir las necesidades básicas de la semana y mucho menos para lavar la ropa, así que tienen que comprarla a uno de los vecinos, quien por estar ubicado en el sector bajo tienen agua todos los días. Estos últimos venden las pimpinas (recipientes de 20 litros) a \$100 pesos.

Este sistema de abastecimiento de agua depende del fluido eléctrico<sup>12</sup>, por ende cuando no hay electricidad, lo cual es común en el sector, no pueden llevar agua hasta sus casas. Como lo comenta una habitante de barrio,

*“El domingo día de la madres, no hubo luz y tampoco agua, teníamos 15 días sin lavar la ropa, imagínese*

12. La población no cuenta con redes eléctricas, sino con sistemas improvisados de acceso al flujo eléctrico a través de postes de madera, palos y los cables que han construido los mismos habitantes.

*usted cómo estábamos, y compre y compre agua todos los días, inclusive nos tocó volver a donde la comprábamos hace años en la entrada del barrio. Compramos 22 pimpinas de agua a \$100, y como el vecino no tenía el burro en la casa, y los hombres estaban todos laborando en el mercado, nos tocó a mi hermana y a mí, cargar esos 22 tanques con paños”* (Entrevista realizada en el barrio Luis R. Calvo, mayo de 2013).

Igualmente, la comunidad manifestó que es común que entren en discusión con los operarios de la empresa que presta el servicio de acueducto y alcantarillado, quienes abren la llave ahora por poco tiempo (1 o 2 horas, anteriormente era por toda la mañana) y no les permite recolectar agua suficiente para la semana.

## Palabras finales

El sistema de innovación popular para abastecerse de agua, creado por la misma comunidad del barrio Luis R Calvo con las mangueras, tuberías, motobombas, extensiones, enchufes y tomacorrientes ha permitido solucionar una de las tantas problemáticas que los afecta. Pero, a pesar de que hay un proceso creativo e innovador, en la forma como se usan los diferentes artefactos y las técnicas empleadas, este sistema tecnológico rebasa las acepciones tradicionales de lo que se considera tecnología<sup>13</sup>.

Al ampliar la noción sobre las tecnologías e incluir como parte integral de ellas, objetivos o fines de carácter social, popular o local, las tecnologías se convierten en herramientas e instrumentos claves para la satisfacción de las necesidades básicas humanas. A partir de este enfoque podemos referirnos a estas innovaciones tecnológicas como

un proceso de apropiación y resignificación de artefactos o dispositivos que combinan los avances técnicos y los desarrollos de la ciencia con las necesidades, saberes y prácticas locales.

Un claro ejemplo, que evidencia la importancia de las innovaciones populares, lo constituye el sistema creado por la población desplazada asentada en los cerros del barrio Luis R Calvo, construyendo a partir de lo que le ofrece el entorno urbano, de los elementos y materiales con que contaban y sus conocimientos locales un sistema de abastecimiento de agua.

En este sentido, el sistema de innovación popular estudiado, no puede encasillarse o clasificarse en un solo enfoque de los propuestos por Gordon, Horn y Sleiman (2012), puesto que: 1) abarca las ideas, estrategias y acciones que permiten la resolución innovadora de necesidades sociales de diverso tipo, 2) busca revertir las condiciones de pobreza extrema y las desigualdades sociales y 3) es creado, inventado y reconstruido desde la base social apoyándose en los saberes tecnológicos populares que permiten sobrevivir a condiciones adversas. A partir de esto, podemos identificar tanto las innovaciones sociales como las innovaciones inclusivas e innovaciones de base. Así, se evidencian que no necesariamente las distintas formas de referirnos a las innovaciones tecnológicas están separadas, sino que en muchos casos se entrelazan, resultando difícil reducirlas a una sola manera de entender las innovaciones en contextos locales.

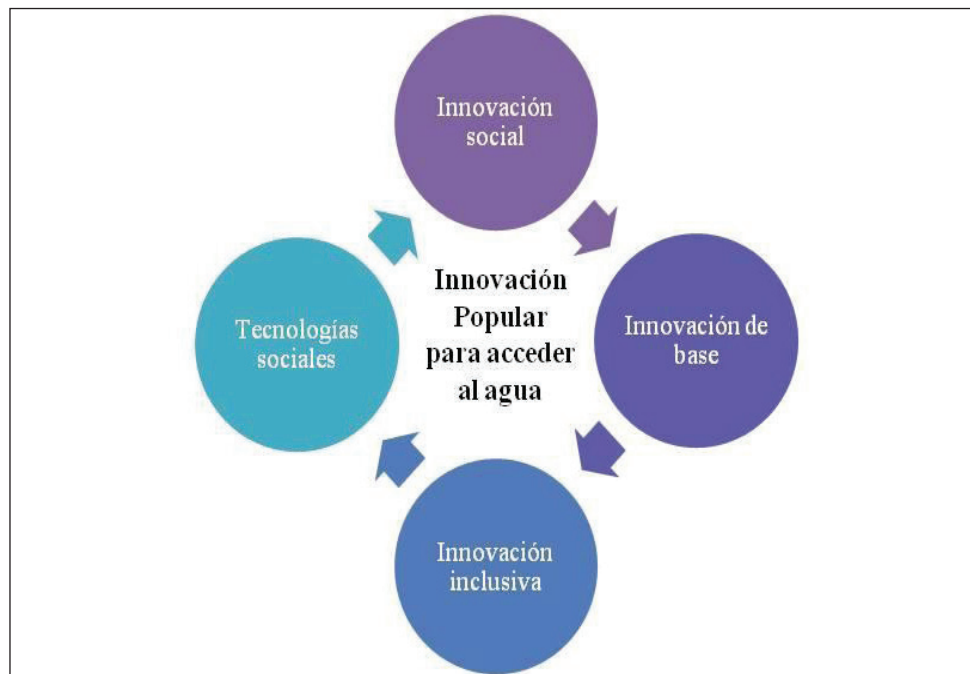
Por lo tanto, las motobombas, mangueras y demás elementos en conjunto con las técnicas y conocimientos locales empleados para acceder al agua, constituye un sistema de innovación popular, en el que confluyen y se relacionan constantemente las innovaciones sociales, de base, inclusiva y las tecnologías sociales, a tal punto que es difícil distinguir cuándo comienza una y dónde termina la otra, pues todas están orientadas en este caso, a resolver de manera alternativa, creativa y comu-

13. Para la Real Academia Española de la Lengua (2001), la tecnología se refiere al “conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. Tratado de los términos técnicos y el lenguaje propio de una ciencia o de un arte”. (Recuperado de: <http://lema.rae.es/drae/?val=tecnologia>)



nitaria una de las tantas problemáticas sociales que afectan a la comunidad con la que se desarrolló el ejercicio etnográfico (Figura 6).

Igualmente, dicho sistema podría pensarse como una táctica, que tal y como lo plantea De Certeau (2000), son las maneras o artes de hacer que desde la cotidianidad escapan al marco o al orden dominante que determina e impone las pautas de comportamiento y consumo específico. En este caso particular, las dos o tres motobombas y las mangueras conectadas de manera “ilegal” –según las normativas de la empresa Metroagua y el Estado colombiano– hacen visibles las formas en que esta comunidad sobrevive a circunstancias adversas de orden ambiental, social, económico y político a partir de un proceso creativo y comunitario de apropiación de tecnologías para acceder a un recurso que se supone debe ser universal.



**Figura 6.** Representación gráfica de los distintos enfoques de innovación integrados en el sistema de innovación popular para acceder al agua estudiado (Elaboración propia).

Pero también, las motobombas, mangueras, enchufes, la electricidad, las personas implicadas en dicho proceso, y las relaciones tanto sociales como económicas que se han afianzado con el sistema de innovación popular, nos muestran que la relación tecnología-sociedad no debe abordarse sólo desde el determinismo tecnológico o la autonomía de la tecnología. Como lo plantea Aibar (2008), el desarrollo tecnológico debe ser analizado como un proceso contingente y multidireccional, en el que no sólo la tecnología genera cambios en la sociedad, sino que también la sociedad la apropia y a partir de sus necesidades construye, modifica y renueva las tecnologías para suplir necesidades locales.



Por lo tanto, el sistema de innovación popular para acceder al agua abordado en el presente trabajo, constituye como lo denomina Aibar (2008) un entramado socio-técnico, en el que sociedad y tecnología se coproducen generando una fuerte conexión con el territorio. Así, el uso y recreación de este sistema de innovación ha sido moldeado por las necesidades de la sociedad, pero a su vez, dicho sistema ha permitido afianzar los lazos y redes de solidaridad entre los vecinos y familiares del sector, a tal punto, que si se le daña la motobomba, o por diversas circunstancias alguien del sector no puede recolectar agua, sus vecinos se la recolectan o le dan de la que logró almacenar, pues no conciben que alguien se quede sin agua. Finalmente, el conocimiento y las técnicas empleadas son compartidas y mejoradas permanentemente de manera colectiva haciendo cada vez más eficiente el sistema de innovación. (Figura 7).



**Figura 7.** Representación gráfica del entramado sociotécnico y las relaciones que se conformaron a partir del sistema de innovación popular estudiado (Elaboración propia).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aibar, E (2008). Las culturas de Internet: la configuración sociotécnica de la red de redes. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, CTS. No. 11, Vol. 4: 9-21.
- ANSPE.(2013). Innovación social. Recuperado de: <http://www.anspe.gov.co/es/programa/innovacion-social>, consultado el 10 de abril de 2013.
- De Certeau, M. (2000). *La invención de lo cotidiano. I. Artes de hacer*. Universidad Iberoamericana – Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. México.
- Escobar, A. (1999). El final del salvaje: Antropología y nuevas tecnologías. En: *El final del salvaje, naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea*. Bogotá: CEREC, ICAN.



- Gordon, A., Horn, M., & Sleiman, C (2012). Innovación social: Enfoques teóricos y abordaje desde las políticas públicas. Recuperado de: [http://www.congresoaeda.com.ar/ponencias/Gordon\\_Horn\\_Sleiman.pdf](http://www.congresoaeda.com.ar/ponencias/Gordon_Horn_Sleiman.pdf)
- Guber, R. (2004). El salvaje metropolitano. Reconstrucción del conocimiento social en el trabajo de campo. Buenos Aires: Editorial Paidós SAICF.
- Guerrero, P. (2002). ¿Qué implica hacer etnografía? En: Guía etnográfica, sistematización de datos sobre la diversidad y la diferencia de las culturas. Ecuador : Ediciones Abya-Yala.
- Latour, B. (2008). Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red. Buenos Aires: Manantial.
- Latour, B & Woolgar, S. (1995). La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos. Madrid: Editorial Alianza Universidad.
- Ley 387 de 1997, por la cual se adoptan las medidas para la prevención del desplazamiento forzado, la atención, la protección, consolidación y estabilización socioeconómica de los desplazados internos por la violencia en la República de Colombia. Recuperado de: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1997/ley\\_0387\\_1997.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1997/ley_0387_1997.html)
- Morales, C. (2008). Innovación social: Una realidad emergente en los procesos de desarrollo. Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/8840567/Innovacion-Social>
- ONU. (2012). La escasez de agua. Recuperado de: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml>
- Plan de Ordenamiento Territorial “Jate Matuna” de Santa Marta 2000-2009
- Real Academia Española (2001). Diccionario de la lengua española, vigésimo segunda edición. Recuperado de: <http://lema.rae.es/drae/?val=tecnologia>
- Sierra, F. (1998). Función y sentido de la entrevista cualitativa en investigación social. En: Galindo, J (Coord). Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación. México: Pearson.
- Smith, A, et. al (2012). Innovación de base para el desarrollo: hechos y cifras. SciDev.Net (Latin America). Recuperado de: <http://www.scidev.net/america-latina/tic/especial/innovacion-de-base-para-el-desarrollo-hechos-y-cifras.html>
- Trouillot, M-R (1991). La antropología y el nicho del salvaje: poética y política de la alteridad. En: Transformaciones globales. La antropología y el mundo moderno. Colombia: Universidad del Cauca, CESO-Universidad de los Andes. Colombia. 43-77.
- Universidad del Norte (2013). Eje de innovación social. Recuperado de: <http://www.uninorte.edu.co/web/uni-voluntarios/eje-de-innovacion-social>.