

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION  
- COLCIENCIAS -

CONVOCATORIA IDEAS PARA EL CAMBIO CIENCIA Y TIC PARA LA PAZ

ANEXO 5

RETO DE CIENCIA Y TIC – MAPIRIPAN, META

***¡El agua es vida para la Cooperativa!***

1. DESCRIPCIÓN DEL RETO

¿Cuál es el reto?

Implementar una solución científico – tecnológica que permita a partir de la apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación, el desarrollo de un sistema colectivo de potabilización y manejo adecuado del agua para consumo humano en la inspección “La Cooperativa” de Mapiripán

**Condiciones del reto**

- Que independiente del diseño de la solución científico - tecnológica, ésta debe basarse en una dinámica de apropiación social de la ciencia, la tecnología e innovación.
- Que integre ciencia y tecnología con tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC.
- Que como “sistema colectivo” se conciba que la solución, además de solucionar una situación específica, permita el fortalecimiento del tejido social de la comunidad participante.
- Que se implemente colaborativamente con la comunidad participante.
- Que una vez implementada, ésta sea sostenible en el tiempo en términos técnicos, económicos, sociales y ambientales.
- Que sea diseñada para que pueda ser replicable posteriormente en otros contextos similares.
- Que su desarrollo sea al más bajo costo posible, sin que vaya en detrimento de su alcance, con el fin de facilitar su replicabilidad posterior.

**Tiempo máximo de ejecución del reto:** 10 meses

**Comunidad participante:** Sujeto de Reparación Colectiva (SRC) del Municipio de Mapiripán, Meta

**Familias a impactar directamente:** 32 Familias ubicadas en el centro poblado de la inspección La Cooperativa y en 10 fincas que distan en promedio a dos (2) kms de este centro poblado.

**Valor del aporte de COLCIENCIAS Y MINTIC para la Cofinanciación:** \$ 180.000.000. En caso de que la solución requiera recursos económicos superiores al aporte de cofinanciación descrito, se podrá brindar contrapartida o gestionar alianzas con otras entidades que puedan aportar los recursos necesarios para la implementación de la solución.

**Ubicación:** Municipio de Mapiripán, inspección de La Cooperativa – Meta.

**Objetivos de Desarrollo Sostenible en el que se enmarca el reto:**

Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento.

Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones solidarias.

## 2. ¿CUÁL ES LA NECESIDAD EXISTENTE?

La necesidad insatisfecha es la siguiente: ***En la actualidad, el centro poblado de la inspección de La Cooperativa, perteneciente al sujeto de reparación colectiva (SRC) del municipio de Mairipán, no cuenta con un sistema óptimo de potabilización del agua para consumo.***

En esta comunidad conviven 22 familias en el centro poblado central y 10 más alrededor en fincas dispersas en un radio de aproximadamente dos (2) kilómetros, las cuales cuentan con un sistema en el que utilizan una motobomba diesel que extrae el agua de la fuente para almacenarla en un tanque de 5.000 litros aproximadamente, desde donde se distribuye por mangueras de media pulgada de diámetro a cada vivienda. En el caso de las fincas, el agua para consumo se recoge en pequeños tanques y se lleva de forma manual. En el centro poblado de la Cooperativa no se ha desarrollado un proyecto que satisfaga la necesidad básica de agua potable.

El agua que se consume no cuenta con los parámetros de calidad para ser potable y es suministrada cada tres días, lo que obstaculiza un uso y aprovechamiento efectivo. Esta situación genera como consecuencia la presencia periódica de enfermedades diarreicas, paludismo, cólera, entre otras; en niños, jóvenes, adultos y adultos mayores. Por otra parte, el manejo inadecuado del agua produce focos de infección que contaminan el medio ambiente y generan otros tipos de afectaciones en la comunidad y su entorno.

De esta manera, se espera una solución innovadora que resuelva el acceso a agua potable constante para los habitantes de la vereda la Cooperativa, que sirva de réplica para otros centros poblados.

## 3. ¿CUÁL ES LA COMUNIDAD INTERESADA EN EL RETO?

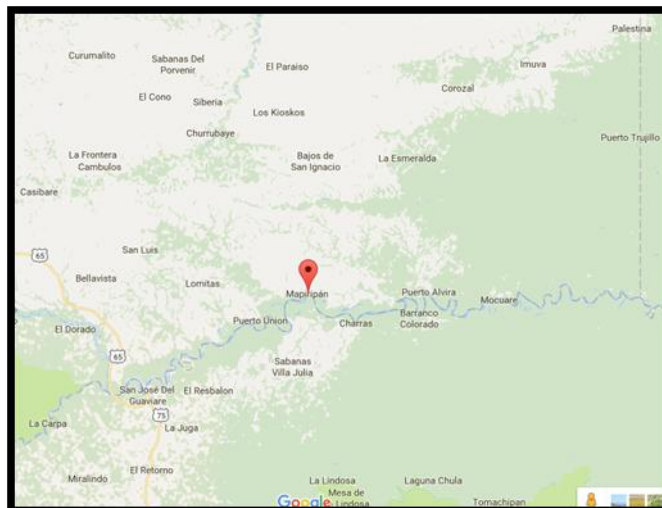
La comunidad interesada en el reto es el Sujeto de Reparación Colectiva (SRC) del Municipio de Mairipán, Meta. Compuesto por 2560 y 426 familias (en promedio 6 personas por familia) Este SRC está representado por un Comité de Impulso.

La comunidad específica donde se desarrollará la solución se ubica en el centro poblado de la inspección La Cooperativa, el cual está compuesto por 32 familias (22 en el centro poblado y 10 en fincas alrededor). Estas familias están representadas por la Junta de Acción Comunal y por una representante en el comité de impulso.

La población participante es una comunidad mayoritariamente campesina cuya actividad principal es el cultivo de pancoger (plátano, gallinas, yuca) aunque la actividad ganadera de doble propósito se presenta también como alternativa de producción. Algunos trabajan para la empresa palmera que está asentada en la zona.

## 4. ¿EN QUE REGIÓN SE UBICA EL RETO?

Este reto se encuentra ubicado en la comunidad de la inspección de La Cooperativa en el municipio de Mairipán, Meta ubicada aproximadamente a dos (2) horas en vehículo de la cabecera municipal. Las coordenadas de ubicación satelital son: 2.912394, -72.132488.



Fuente: Google maps.

## 5. ¿CÓMO SE LLEGA AL SITIO EN DONDE SE UBICA EL RETO?

Existen dos (2) rutas para llegar a este centro poblado. Se puede arribar vía aérea desde avioneta saliendo del Aeropuerto la Vanguardia de Villavicencio hasta el aeropuerto del casco urbano de Mapiripán. De allí se toma vehículo ya sea moto o carro hasta este centro poblado que se encuentra a dos (2) horas por tierra.

Otra opción es realizar todo el trayecto por tierra, lo que puede representar alrededor de 10 horas en transporte público desde la cabecera municipal de Villavicencio. La vía es la que conduce al sur desde Villavicencio, pasando por Acacias, Guamal, San Martín, Granada, Fuente de Oro, Puerto Lleras hasta Mapiripán. En transporte particular este trayecto puede reducirse a seis (6) u ocho (8) horas.

Ubicándose en Mapiripán, el trayecto hasta el centro poblado de la Cooperativa es de aproximadamente dos (2) horas en vehículo. Aunque cabe resaltar que este centro poblado es el primero y más cercano a la vía principal que conduce de Villavicencio a Mapiripán y se considera un punto de intersección de vías, que tiene una función especial, pues se encuentra cercano de varios centros poblados. El valor de transporte desde Mapiripán hasta La Cooperativa es de \$40.000 por persona.

## 6. ¿CUÁLES SON LAS CONDICIONES DEL ENTORNO?

El municipio de Mapiripán, Meta, se encuentra ubicado al sur del departamento del Meta en límites por el sur con el río Guaviare y el departamento del Guaviare, al norte con los ríos Iteviare y Manacacías, por el oriente con el departamento del Vichada y al occidente con los municipios de Puerto Concordia, Puerto Lleras y Puerto Rico, Meta. Este territorio tuvo carácter de municipio en el año de 1989 y sus principales actividades económicas son el cultivo de yuca, maíz, arroz, plátano, caña y algunas frutas. También, se ejecuta la ganadería, la explotación forestal y la explotación pesquera. La conectividad vial del municipio es deficiente debido a que se cuenta con una vía de acceso sin pavimentación ni un adecuado mantenimiento.

En este municipio se destacan nueve (9) centros poblados importantes: El casco urbano de Mapiripán, Puerto Alvira, El Mielón, El anzuelo, Buenos Aires, Sardinata, Guacamayas, Puerto Siare y la Cooperativa. En este último centro poblado en donde se concentra el reto.

### 6.1. Condiciones características del colectivo.

La comunidad que específicamente estará relacionada con la solución de este desafío corresponde a 22 familias que viven en el caserío y que se complementan con 10 fincas cercanas. En total se calculan 160 personas que como se indicó con anterioridad, en lo económico se basan en actividades de pancoger, soporte de mano de obra a cultivos de palma y pequeños negocios de venta al por menor de abarrotes y bebidas. En promedio, el ingreso oscila alrededor de un salario mínimo legal mensual vigente sin que éste sea fijo.

La vida organizativa del SRC de Mapiripán tiene las siguientes características:

- No es una organización propiamente, la condición de SRC es funcional a los procesos de reparación colectiva definidos por la Unidad para las víctimas; por tanto su dinámica de trabajo depende en gran medida de las convocatorias que la Unidad les extienda. No son muy frecuentes (2 veces al año) y además pierden regularidad ante los cambios frecuentes de los funcionarios de la Unidad en este territorio.
- Asociado a esta condición, hasta cierto punto se explica el hecho que el colectivo no haga parte de espacios de toma de decisiones y gestión local, aunque como colectivo tienen reconocimiento en el municipio por las acciones que adelantan y la representatividad que representan.
- No se reconocen prácticas en el colectivo dirigidas a la promoción de nuevos conocimientos y saberes, tampoco registran procesos formativos para los integrantes, distintos a los relacionados con la atención psicosocial, en lo que consideran han avanzado mucho.
- No hay acercamiento a los temas de ciencia y tecnología, aunque hacen uso de saberes propios para resolver problemáticas especialmente asociadas a proyectos productivos.

### 6.2. Condiciones físicas de existencia del colectivo.

El entorno donde se encuentra esta comunidad cuenta con una humedad relativa del 59%, y con una probabilidad de lluvia de aproximadamente el 37%. Su temperatura promedio anual es de 26,5 grados centígrados. Es una zona rica en fauna y flora, destacándose el bosque seco y húmedo tropical, bosque de galería, sabanas y morichales.

### 6.3. Condición hídrica del sitio en donde se debe implementar la solución.

La inspección de la Cooperativa cuenta con la fuente hídrica “la morichera” – un área aproximada de 70 metros cuadrados, de donde se obtiene el agua para consumo. No se tienen datos de caudal pero se conoce que la captación en este sitio funciona de la siguiente manera, resaltándose un “nacadero” y un “tanque receptor”. El “nacadero” - nacimiento profundo - tiene 0,8 metros por 1,20 metros. El agua cristalina y pura que de aquí emana va hacia el “tanque receptor” o estanque que tiene 8 metros cuadrados de base por 1,2 metros de altura. La distancia entre el “nacadero” y el “tanque receptor” es 220 metros aproximadamente. “La morichera” tiene unos meses de sequía

entre Diciembre y Febrero y meses de lluvia entre Mayo y Septiembre. Desde aquí se bombea el agua a un “tanque elevado” que se encuentra a 2,2 kilómetros y ubicado en La Cooperativa.

El agua no potable que se recibe es usada en actividades cotidianas de las familias ubicadas en el caserío. Después de su uso las aguas residuales procedentes de lavado de utensilios, ropa o duchas se descargan mediante tuberías a cielo abierto. Por su parte, las descargas de los sanitarios se realizan directamente en letrinas.

#### **6.4. Condiciones de suministro actual de agua para el colectivo.**

Como se comentó previamente, el agua se capta directamente de La Morichera con motobomba y se envía al “tanque elevado” ubicado en el caserío. Éste se encuentra a una altura de 20 metros y desde allí mediante mangueras se hace una distribución a todas las casas. Cada una de las casas recibe el agua en tanques plásticos y desde aquí la disponen para su uso final. Es de mencionar que cerca del 50% de las casas son de material y otro tanto de madera, viviendo en cada una de ellas entre cinco (5) y ocho (8) personas. La distancia más larga entre el “tanque elevado” y la última casa que recibe el agua es cerca de un (1) kilómetro.

#### **6.5. Condiciones en tecnologías de la información y las comunicaciones - TIC del colectivo.**

En cuanto a las tecnologías de la información y las comunicaciones - TIC, para efectos del diseño, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MINTIC reporta la siguiente infraestructura de soporte:

- En la inspección de la Cooperativa el punto Vive Digital funcionó un mes, pero actualmente no está al servicio de la comunidad.
- La comunicación telefónica es deficiente y en el casco urbano de Mapiripán es desde donde se concentran las comunicaciones de estas familias pues el acceso a telefonía e internet allí es medianamente aceptable.
- En el municipio de Mapiripán no existe emisora autorizada por el Ministerio de las Tecnologías de la información y las Comunicaciones - MINTIC.
- Desde el año 2010 el Programa Computadores para Educar ha dotado a 35 instituciones educativas en Mapiripán con un total de 271 computadores.
- El MINTIC no ha ubicado Kiosco o Punto Vive Digital en Mapiripán

Por su parte, la comunidad reporta su condición en cuanto al uso de las TIC de la siguiente manera:

- El uso de TIC por parte de la comunidad del colectivo se limita al celular, desde allí es frecuente que los jóvenes principalmente revisen correo electrónico, ocio y redes sociales. El uso de computadores es escaso. Para el uso de internet tienen dificultades porque hay un solo operador y la señal es intermitente.
- La comunidad es consciente de la importancia del uso de las TIC para la comunicación y educación; no tiene información sobre oferta de cursos u otros procesos formativos relacionados con las TIC en el municipio.

## 7. ¿QUÉ ACCIONES CONCRETAS HA REALIZADO PREVIAMENTE LA COMUNIDAD EN TORNO AL RETO PLANTEADO?

La comunidad ha realizado acciones previas en torno al reto planteado, cuyo objetivo principal ha sido garantizar el recurso hídrico para consumo y actividades domésticas de las familias de este centro poblado. De esta manera se cuenta con el tanque mencionado y mangueras de media pulgada de diámetro, junto con un sistema de captación artesanal que permite el suministro de agua cada tres (3) días.

El sistema mencionado fue instalado en el año 2009 con recursos de la alcaldía. Inicialmente función con energía solar pero el sistema fue robado. Esto llevo a que la motobomba hoy día funcione con ACPM.

## 8. ¿QUÉ CONOCIMIENTOS O QUÉ TIPO DE RECURSOS PODRÍA TENER LA COMUNIDAD PARA AYUDAR EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN?

La comunidad puede aportar los siguientes conocimientos o recursos disponibles en el lugar de desarrollo de la solución:

- Conocimiento de su entorno natural, tanto en el área ambiental como en su situación social y financiera.
- Infraestructura física del abastecimiento actual del recurso hídrico.
- Infraestructura de sus viviendas para instalaciones o adecuaciones requeridas en el desarrollo de la solución.
- Conocimiento en ejecución de proyectos comunitarios ya que han manejado proyectos como el establecimiento de cocinas eco-eficientes.
- Datos de consumo y utilización del agua en diferentes épocas del año.

## 9. ¿QUÉ NOS IMAGINAMOS COMO POSIBLES SOLUCIONES?

La solución es una integración de tres elementos claves: a) un desarrollo concreto desde la ciencia y la tecnología, b) un componente de tecnologías de la información y las comunicaciones y c) un proceso de apropiación social de ciencia, tecnología e innovación. A continuación, se comparten elementos para cada uno de ellos, queriendo con esto ilustrar más no limitar lo que pueda concebirse como solución.

### 9.1. La solución desde la óptica de ciencia y tecnología.

Las soluciones deben ser innovadoras y basadas en ciencia y tecnología, sin abandonar la posibilidad de incorporar conocimientos y experiencia acumulada que puedan existir en los territorios. A la luz de este contexto algunas posibilidades son:

- Una solución que optimice el sistema de motobomba y tanque utilizados para la captación y almacenamiento del agua y además de esto, un proceso sencillo de potabilización del agua.
- Un sistema alternativo de recolección y tratamiento de aguas lluvias que se agregue al sistema ya existente de captación.



- Un sistema integral que mejore la captación de agua y la permita tratar antes de consumo. A esto, el desarrollo de sistemas complementarios para el tratamiento de las aguas residuales y su posible uso en actividades productivas de la comunidad.
- Una solución que permita que la comunidad realice la menor cantidad de recorridos posibles, lo que indica que se sugiere un sistema que lleve el agua directamente a las casas.

De manera complementaria a cualquiera de las soluciones físicas que se desarrollen, se debería pensar en un proceso de sensibilización y regulación de manejo adecuado de fuentes hídricas. Así mismo, un reglamento o mecanismo de seguimiento para el manejo adecuado de fuentes hídricas. Finalmente se debe tener en cuenta que la solución debe cumplir con el marco normativo de Colombia para la captación, uso y calidad del consumo de agua y las demás normas colombianas que apliquen a la solución específica.

### **9.2. La solución desde la óptica del uso de las TIC.**

- En la propuesta de solución se debe garantizar la utilización complementaria a la solución técnica y tecnológica de una herramienta soportada en tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC, entendiendo que la apropiación y el uso efectivo de estas aportan al mejoramiento de la calidad de vida y a la reducción de la pobreza desde un enfoque multidimensional.
- Estas tecnologías de la información y las comunicaciones se circunscriben en la captura, envío, almacenamiento, procesamiento o difusión de información que permita la toma de decisiones a la luz del reto planteado por parte de la comunidad participante.
- En este contexto, se deben plantear elementos que ya sean en línea (online) o fuera de línea (offline) desde el concepto de uso de la Internet, brinden valor agregado a la solución. Ejemplos posibles a desarrollar son sistemas de captura de datos y su respectivo envío o almacenamiento. También se pueden involucrar el desarrollo o adecuación de software (con el nivel de complejidad que se adecue a la situación) que permita procesar información para la toma de decisiones o el desarrollo de portales web que sean soporte al componente de ciencia y tecnología, al proceso de apropiación social de ciencia, tecnología e innovación o al fortalecimiento del tejido social de la comunidad.

### **9.3. La solución desde la apropiación social de ciencia, tecnología e innovación.**

- En cuanto a la apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación, ésta se concibe como la participación activa y consciente de los diversos grupos sociales para generar conocimiento durante la concepción, desarrollo e implementación de la solución. Para este propósito, se propone usar como marco conceptual lo planteado en los Términos de Referencia de esta convocatoria.
- La estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación propone cuatro grandes dimensiones sobre las cuales se pueden desarrollar acciones que fortalezcan este ejercicio: a) participación ciudadana, b) comunicación de relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, c) intercambio y transferencia de conocimiento y d) gestión del conocimiento. La propuesta de solución debe plantear acciones en cada uno de estos frentes.

- La participación de la comunidad ha de ser permanente en el diseño, adaptación o implementación de la solución según sea el tipo de solución. Se hace completamente necesario tener en cuenta los saberes y elementos culturales que pueda tener la comunidad para que se facilite la construcción colaborativa de la solución y de esta manera fortalecer un eje central de la convocatoria que es la apropiación social de C.T.I. por parte de las comunidades participantes quienes no han de verse como beneficiarios pasivos sino como participantes activos.
- La solución debe plantear acciones concretas en donde se asegure la apropiación del conocimiento por parte de la comunidad y la sostenibilidad en el tiempo de la misma. Las actividades allí propuestas deben facilitar el empoderamiento de la sociedad civil a partir de su participación activa en la generación del nuevo conocimiento y posibilidades de comunicación y réplica de la solución en otras comunidades.

## 10. ¿QUÉ ALCANCE DEBE TENER LA SOLUCIÓN?

Cualquiera sea la solución planteada, ésta debe cubrir a la mayor cantidad de las 32 familias mencionadas. Al estar implementada la comunidad debe palpar el beneficio que ésta ofrecerá y tener un plan de sostenibilidad para su proyección. En este marco, elementos que definen el alcance son los siguientes:

- La solución ha de entregarse con todo el soporte de información que la describa. Es importante desarrollar y entregar sus planos, manuales, fichas técnicas y demás elementos necesarios para que la comunidad quede con una alta comprensión de cómo opera ésta, de los principios que la componen, de los riesgos asociados y de otros aspectos que permitan una real apropiación de la solución. Es importante resaltar que no se trata solamente de un entrenamiento operativo sino de garantizar la aprehensión total de la solución por parte de la comunidad interlocutora, desde su concepto hasta su funcionalidad.
- La solución tendrá que ser implementada en un tiempo máximo de diez (10) meses. Implementación significa que al final de este periodo de tiempo se tenga lo siguiente: a) solución instalada y operando de manera eficiente, b) proceso de apropiación social de ciencia, tecnología e innovación desarrollado, c) plan de sostenibilidad de la solución en el tiempo, construido con la comunidad.
- La solución debe propender por la protección del ambiente, por lo cual debe contemplar acciones de mitigación durante la implementación y la operación de la misma. La sostenibilidad de la solución basada en un adecuado funcionamiento técnico, debe concebirse en términos sociales, económicos y ambientales.
- Es importante considerar, tal cómo se plantea en la descripción inicial del reto, que la solución debe ser una estrategia colectiva sostenible en el tiempo. Lo anterior indica que como estrategia colectiva, la solución debe brindar elementos que fortalezcan el tejido social de la comunidad con el fin que ésta pueda realizar posteriormente acciones similares.
- La ubicación de la solución debe ser concertada con la comunidad toda vez que representa un articulador que tendrá implicaciones directas en el mejoramiento de necesidades de primer orden de estas comunidades.



- Es importante pensar soluciones que brinden la mayor cobertura posible a la población a la que va dirigida. Remitimos a los términos de referencia para resaltar que a más cobertura (cobrimiento que se le brinde a la población objetivo) mejor calificada será la propuesta.
- La solución debe tener total o parcialmente posibilidades de replicabilidad a otras comunidades.

## 11. ¿EN QUÉ OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE SE ENMARCA EL RETO?

Este reto se enmarca en los siguientes objetivos de desarrollo sostenible:

Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento.

Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones solidarias.

Cualquiera sea la solución que se presente, ésta estará contribuyendo a los objetivos mencionados. Para hacerlo, se recomienda focalizarse en la necesidad expuesta y atender a las condiciones tanto del Sujeto de Reparación Colectiva como de lo que se espera de solución.