

DEMOCRATIZANDO EXPERIENCIAS  
DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

TOMO 7

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS:  
**Acción creativa y  
transformadora**

María Eugenia Restrepo Salazar | Nancy Sánchez Acuña  
COMPILADORAS



VICERRECTORÍA  
DE EXTENSIÓN

UNA  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
COSTA RICA




# Sistematización de experiencias sobre el fortalecimiento de capacidades de gestión comunitaria del agua de la Federación de Asadas del territorio Abangares, Cañas, Bagaces y Tilarán

SYSTEMATIZATION OF EXPERIENCES ON STRENGTHENING COMMUNITY WATER MANAGEMENT CAPACITIES OF THE ASADAS FEDERATION IN ABANGARES, CAÑAS, BAGACES, AND TILARÁN CANTONS, COSTA RICA

## ANDREA SUÁREZ SERRANO

Bióloga, Licenciada en Manejo de recursos naturales, Doctorado en la Universidad de Barcelona en Ecología Fundamental y Aplicada con Énfasis en Ecosistemas Fluviales Continentales. Sus áreas de trabajo e interés son la gestión integral del recurso hídrico, es docente de la carrera de Ingeniería Hidrológica y Coordinadora General del Centro de Recursos Hídricos para Centroamérica y el Caribe, *Campus Liberia*, Guanacaste, Sede Regional Chorotega, Universidad Nacional.

 andrea.suarez.serrano@una.cr

## CHRISTIAN GOLCHER BENAVIDES

Doctor en Ciencias del Agua de la Universidad AgroParisTech, Francia, Máster en Planificación Territorial con Enfoque De Cuencas Hidrográficas de la Universidad de San Carlos de Guatemala e Ingeniero Agrónomo de la Universidad EARTH, Costa Rica. Es profesor investigador en el área de gestión de cuencas hidrográficas del Centro de Recursos Hídricos para Centroamérica y el Caribe (Hidrocec-UNA) y docente de la carrera de Ingeniería Hidrológica de la Universidad Nacional.

 christian.golcher.benavides@una.ac.cr

## SHARON ARCE RODRÍGUEZ

Bachiller en Ingeniería Hidrológica y estudiante de licenciatura de la carrera de Ingeniería Hidrológica. *Campus Liberia*, Sede Regional Chorotega, Universidad Nacional.

 sharon.arce.rodriguez@est.una.ac.cr

## MARÍA FERNANDA BALTODANO VARGAS

Bachiller en Ingeniería Hidrológica y estudiante de licenciatura de la carrera de Ingeniería Hidrológica. *Campus Liberia*, Sede Regional Chorotega, Universidad Nacional.

 maria.baltodano.vargas@est.una.ac.cr

## RESUMEN

La experiencia que aquí se sistematiza se enmarca en el desarrollo del proyecto de extensión universitaria denominado: Fortalecimiento de la gestión del recurso hídrico de la Federación de Asadas del Territorio de Abangares, Cañas, Bagaces y Tilarán (ACBT), mediante procesos participativos y metodologías científico-tecnológicas innovadoras para la toma de decisiones (Centro de Recursos Hídricos para Centroamérica y el Caribe [Hidrocec], 2019). El objetivo para este proceso es sistematizar la experiencia de fortalecimiento de capacidades de la gestión comunitaria del agua de la Federación de Asadas de la Altura, como organización federativa de segundo nivel en la gestión comunitaria del agua. El eje de la sistematización se centra en la contribución del Hidrocec-UNA en el proceso de fortalecimiento de la Federación de Asadas ACBT.

En un proceso de reconstrucción histórica de la experiencia vivida, se desarrollan ocho hitos de la experiencia dados en un contexto marcado por la emergencia sanitaria producida por el COVID-19, entre enero del 2020 a marzo del 2021. Se identifican avances, limitaciones y recomendaciones sustantivas para el proyecto en el proceso de análisis crítico de la experiencia vivida. Se concluye que la obligatoria transición a una extensión universitaria virtual dada por las condiciones sanitarias presentó significativos retos tanto para las personas profesionales participantes como para las personas miembro de las Asadas y sus comunidades, en manifiesta condición de vulnerabilidad ante eventos como, la emergencia sanitaria y socioeconómica vivida durante el 2020 y 2021. No obstante, estos retos enfrentados, salió robustecida la capacidad de adaptación y la voluntad de trabajar de manera conjunta en el camino del fortalecimiento de la gestión comunitaria de las Asadas y sus formas de organización federativa.

**PALABRAS CLAVE** Articulación, Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), gestión comunitaria del agua, acueductos comunales.

## ABSTRACT

The experience systematized here is framed within the development of the university extension project titled Strengthening water resource management of the Asadas Federation in Abangares, Cañas, Bagaces, and Tilarán (ACBT), through participatory processes and innovative scientific-technological methodologies for decision-making (Water Resources Center for Central America and the Caribbean [Hidrocec], 2019). This process aims to systematize the community water management capacity-building experience of the Federation of Asadas de la Altura as a second-level federative organization in community water management. The axis of the systematization focuses on the contribution of Hidrocec-UNA in the strengthening process of the Federation of Asadas ACBT.

In the process of historical reconstruction of the experience, eight milestones of the experience were described in a context marked by the COVID-19 health emergency between January 2020 and March 2021. Advances, limitations, and substantive recommendations for the project were identified in the process of critical analysis of the lived experience. It is concluded that the mandatory transition to a virtual university extension, due to health conditions, presented significant challenges for both the participating professionals and the members of the Asadas and their communities, in a manifest state of vulnerability to events, such as the health and socioeconomic emergency experienced during 2020 and 2021. Notwithstanding these challenges faced, the capacity to adapt and the will to work together to strengthen the community management of the Asadas and their federative forms of organization were strengthened.

**KEYWORDS** Articulation, integrated water resources management (IWRM), community water management, community water services.

## INTRODUCCIÓN

En Costa Rica las Asociaciones Administradoras de Acueductos Comunes, llamadas Asadas, constituyen un importante operador de abastecimiento de agua para consumo humano las cuales, mediante convenio de delegación otorgado por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), pueden ofrecer el servicio a las comunidades. Las Asadas representan la instancia óptima más descentralizada de gestión del agua del país y son efectivamente el principal operador de la región Chorotega. Por ende, son claves en el desarrollo de los territorios especialmente los rurales de la región.

No obstante, por su naturaleza local la Asada se desarrolla según pueda aprovechar los medios comunales con los que dispone enfrentando dificultades técnicas, económicas y organizativas que pueden comprometer la continuidad del servicio de abastecimiento en la calidad y cantidad requeridas. Por ende, también comprometiéndole su capacidad de asegurar su propia sostenibilidad como organización proveedora de servicios públicos. En respuesta a estas dificultades, las Asadas han buscado federarse en instancias de segundo nivel, en organizaciones que conocemos como Federaciones, Ligas y Uniones, de manera abreviada, FLU de Asadas.

La experiencia sistematizada se enmarca en el desarrollo del proyecto de extensión universitaria denominado: Fortalecimiento de la gestión del recurso hídrico de la Federación de Asadas del Territorio de Abangares, Cañas, Bagaces y Tilarán (ACBT), mediante procesos participativos y metodologías científico-tecnológicas innovadoras para la toma de decisiones (Hidrocec, 2019). Este proyecto, se desarrolla mediante fondos del Consejo Nacional de Rectores para la Regionalización (Conare-Regionalización), con un plazo de ejecución de enero del 2020 a diciembre del 2021.

Las 17 Asadas que han decidido participar en este proyecto se ubican en los cantones de Abangares, Bagaces, Cañas y Tilarán, de la provincia de Guanacaste, Costa Rica, entre las coordenadas 342750-417000 metros norte y 1114000-1190500 metros este (figura 1). Dentro de las cuencas hidrográficas del río Bebedero, el río Abangares y del río San Carlos.

Este proyecto constituye una tercera fase en una serie de proyectos que hemos realizado con Asadas de la Región Chorotega en el desarrollo de nuestras actividades como académicos del Centro de Recursos Hídricos para Centroamérica y El Caribe (Hidrocec-UNA) que se encuentra ubicado en el Campus Liberia de la Sede Regional Chorotega (SRCH). Durante la primera fase, se trabajó con Asadas de la zona costera de Santa Cruz (13 Asadas) y el cantón de Abangares (5 Asadas) donde se desarrollaron metodologías para el establecimiento de mejoras en las capacidades de prestación del servicio de agua potable bajo un enfoque de Planes de Seguridad del Agua (Bartram et al., 2009). En la segunda fase Asadas del cantón de Nicoya desarrollaron procesos socio-participativos y de

Figura 1. Mapa de las Asadas del proyecto de Fortalecimiento de la gestión del recurso hídrico de la Federación de Asadas



Nota: Elaboración propia.

empoderamiento comunal para la construcción de agendas de seguimiento que fueron de vital importancia en el éxito de las soluciones planteadas (Baldiodeda Garro et al., 2020). Además, se fortalecieron capacidades para la formulación de proyectos y búsqueda de financiamiento.

En esta tercera fase se incluyen nuevos elementos con el fin de fortalecer los adecuados procesos de gestión de la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH). Se incluyen actividades de monitoreo y evaluación de la calidad del agua para consumo humano según el reglamento de Calidad del Agua para Consumo Humano, Decreto 32327-S, decretado el 03 de mayo de 2005 (Presidente de la República y Ministra de Salud, 2005).

Este reglamento tiene por objetivo establecer los niveles máximos que deben tener aquellos componentes o características del agua que pueden representar un riesgo para la salud de la comunidad e inconvenientes para la preservación de los sistemas de abastecimiento de agua en beneficio de la salud pública. En su Artículo 6º- de evaluación de la calidad del agua para consumo humano establece los siguientes niveles para realizar el control específico:

...Nivel Primero (N1): corresponde al programa de control básico junto con la inspección sanitaria, para evaluar la operación y mantenimiento en la fuente, el almacenamiento y la distribución del agua potable. Los parámetros en este nivel son: coliformes termotolerantes (fecales), *Escherichia coli*, color aparente, turbiedad, olor, sabor, temperatura, pH, conductividad y cloro residual libre o combinado.

...Nivel Segundo (N2): corresponde al programa de control básico ampliado (N1), el análisis de tendencias temporales de variaciones de calidad en las fuentes de abastecimiento, a ser aplicado en muestras de agua potable en la fuente, su almacenamiento y distribución. Los parámetros en esta etapa de control son todos los establecidos en el nivel N1, ampliados con: dureza total, cloruro, fluoruro, nitrato, sulfato, aluminio, calcio, magnesio, sodio, potasio, hierro, manganeso, zinc, cobre, plomo.

...Nivel Tercero (N3): corresponde al programa de control avanzado del agua potable. Comprende la ejecución de los parámetros del nivel N2 ampliados con: nitrito, amonio, arsénico, cadmio, cromo, mercurio, níquel, antimonio, selenio y residuos de plaguicidas. (Presidente de la República y Ministra de Salud, 2005, p. 3)

Así mismo, en este proyecto se incluye la delimitación altimétrica de áreas de recarga mediante el uso de isótopos estables que es útil para la protección del recurso hídrico mediante la identificación de zonas sensibles (Sánchez-Murillo et al., 2017). Por último, en este proyecto se apoya el fortalecimiento de las capacidades técnicas y operativas para la gestión comunitaria del agua mediante una serie de actividades de capacitación. Además, se desarrolla una plataforma digital de apoyo a la gestión de la información según procesos cruciales definidos por la misma Federación de Asadas del territorio de Abangares, Cañas, Bagaces y Tilarán.

Con esta facilitación de procesos se busca mejorar la capacidad de articulación de esta Federación en beneficio de las Asadas y sus comunidades. Justamente en materia de articulación, desde la formulación de este proyecto se estableció el enlace con la Dirección Ejecutiva de la Federación, mediante la participación de la señora Erylin Karina Chaverri Alvarado, graduada en relaciones internacionales de la Universidad Nacional. Se logró establecer objetivos consensuados, dirigidos

a atender específicamente las necesidades de la Federación. Además, el Consejo Territorial de Desarrollo Rural (CTDR) de Abangares, Cañas, Bagaces y Tilarán, como unidad de planificación territorial estratégica del país y relevante en este territorio, apoyó la iniciativa. Los CTDR son instancias territoriales de coordinación y articulación del desarrollo rural cuyo establecimiento y coordinación es facilitada por el Instituto de Desarrollo Rural (Inder).

Otro actor clave ha sido la Oficina Regional de Acueductos Comunales Rurales de la Región Chorotega (ORAC-Chorotega), departamento que pertenece al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AYA). Una vez iniciado el proyecto se desarrolló esta alianza estratégica para poder desarrollar los objetivos comunes del proyecto. En efecto, la ORAC-Chorotega es un actor clave para la articulación de las Asadas pues realiza el seguimiento y evaluación de los diferentes componentes de gestión que deben cumplir las Asadas como entes gestores que proveen el agua potable a sus poblaciones.

A través del trabajo conjunto, la Universidad, la Federación de Asadas y la Oficina Regional de Acueductos Comunales del Instituto Costarricense de Acueductos Regionales (ORAC-AYA) se definieron necesidades de capacitación que tienen las Asadas asociadas y las acciones conjuntas para promover una mayor asociatividad de nuevos miembros. Este proyecto es estratégico para la mejora de la asociatividad entre las Asadas del territorio pues apoya la toma de decisiones basándose en una fuerte base científica e intercambio de conocimientos entre las personas participantes. Además, se realizan análisis fisicoquímicos y microbiológicos con el fin de conocer la calidad del agua para consumo humano de las Asadas asociadas a la Federación y dar retroalimentación con los resultados obtenidos para la mejora de su gestión.

Se potencia el papel de la Federación en la articulación de soluciones en beneficio de las Asadas, así como, el fortalecimiento del intercambio de experiencias entre las Federaciones, Ligas y Uniones establecidas en la región Chorotega con la motivación de sistematizar un proyecto interdisciplinario y con colaboración interinstitucional para dar a conocer el proceso y para aplicar nuevos conocimientos en nuevas experiencias.

Considerando lo anterior, el objetivo planteado para este proceso es sistematizar experiencias de fortalecimiento de capacidades de gestión comunitaria del agua para la comprensión de las capacidades organizativas de la Federación de Asadas de la Altura. Siendo el hilo conductor la contribución del Hidrocec en el proceso de fortalecimiento de la Federación de Asadas ABCT como organización federativa de segundo nivel en la gestión comunitaria del agua.

Esta sistematización fue realizada por los participantes: Andrea Suárez Serrano y Christian Golcher Benavides en el marco del curso-taller de sistematización basado en experiencias ofrecido por la Vicerrectoría de Extensión de la Universidad Nacional. No obstante, la experiencia fue vivida por un grupo de actores clave incluyendo por supuesto los representantes del sector, así como académicos y estudiantes vinculados al proyecto.

## METODOLOGÍA

En la Sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles, justamente para definirla, Jara (2018) señala que la sistematización de experiencias es un proceso de reflexión individual y colectiva en torno a una práctica realizada o vivida, que realiza una reconstrucción ordenada de lo ocurrido en ella y dónde se provoca una mirada crítica sobre la experiencia produciendo nuevos conocimientos. Este es un método en etapas que permite la reconstrucción histórica de toda la experiencia a sistematizar como base para realizar un análisis crítico. Con tal ideal se ha adoptado esta metodología de sistematización, también en el marco del curso-taller ofrecido por la Vicerrectoría de Extensión de Sistematización Basada en Experiencias dado en el primer trimestre del 2021.

Entonces siguiendo la metodología, se elaboró en primera instancia un plan de sistematización a partir de la respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué experiencia se quiere sistematizar?
2. ¿Para qué se va a realizar esta sistematización?
3. ¿Qué aspectos centrales de la experiencia interesan más?
4. ¿Qué fuentes de información ha producido la experiencia?

Se realizó la delimitación de la sistematización que consistió en establecer los límites espacial y temporal a sistematizarse. Mientras se desarrollaba el curso-taller mencionado, a inicios del 2021 se determinó destacar la experiencia enfocada en el primer año de ejecución (2020) e incluir el primer trimestre del 2021, el año 2020 fue un año afectado mundialmente por la emergencia sanitaria del coronavirus Covid19. Naturalmente, la delimitación espacial se constituyó como el área de influencia de la Federación y sus Asadas asociadas.

Posteriormente se definió el eje de la sistematización que determina en qué aspectos se centra el proceso, siendo el mencionado: La contribución del Hidrocec-UNA en el proceso de fortalecimiento de la Federación de Asadas ACBT, como organización federativa de segundo nivel en la gestión comunitaria del agua.

Durante la experiencia, se fueron produciendo distintos tipos de documentos, en particular digitales que se constituyeron como primordiales fuentes de información. Los recursos que se utilizaron para recopilar toda la información fueron grabaciones de sesiones y encuentros, minutas y memorias de talleres ambos digitales disponibles en archivo compartido. Así mismo bitácoras, correos electrónicos, reportes de laboratorio, hojas de campo, mensajería instantánea y fotografías tomadas.

La recuperación y reconstrucción histórica consiste en primera instancia en una revisión y clasificación de la información recopilada a partir de las fuentes identificadas en el paso anterior.

La generación y análisis de estos documentos permite realizar la reconstrucción histórica del proceso. Mediante la realización de Fichas de Recuperación de Aprendizajes, se contextualizan los momentos relevantes de esta experiencia, y se realizan los relatos de lo que ocurrió. Además, a partir de las fichas de aprendizajes, se procedió con la confección de la Matriz histórica de la experiencia. Con esta matriz se busca identificar los momentos más relevantes que vislumbraron los momentos o hitos de mayor relevancia en el proceso de fortalecimiento o debilitamiento según el eje de la experiencia: la capacidad del proyecto de reforzar la articulación de la Federación de Asadas. De tal manera se dio cuenta del desarrollo de la situación, su proceso y el rol desempeñado por los diferentes actores involucrados. Se destacaron entonces las principales enseñanzas de esos momentos y cómo podrían estas servir en el futuro.

El análisis e interpretación crítica se realiza con base en la recuperación histórica del proceso realizada en la etapa anterior. Las fichas de recuperación de aprendizajes consisten en explicar cada uno de los hitos: (a) el contexto en que se dio el momento significativo (dónde, cuándo, quiénes participaron, con qué propósito, entre otros); (b) la descripción y narración de lo sucedido durante ese momento (desarrollo de la situación, su proceso y el rol desempeñado por los diferentes actores involucrados), y (c) la mención de las enseñanzas que ese momento nos dejó, así como las recomendaciones y sugerencias que nos podría servir en un futuro. Posteriormente, se desarrolló un análisis enfocado en responder preguntas que permitan una mejor interpretación crítica del proceso a sistematizar.

Los hitos de la experiencia destacados y que se desarrollarán a continuación son los siguientes:

1. “Conociéndonos y reconociéndonos” taller presencial del 14 de febrero de 2020.
2. “Covid19 impacta los proyectos: Construcción participativa de talleres virtuales para la gestión del agua” Proceso de mayo-diciembre de 2020.
3. “Articulación mediante muestreos de agua para consumo humano e isótopos estables” de mayo a noviembre de 2020.
4. “Virtualizando la coordinación en la extensión en contexto de pandemia” Taller virtual del 24 de agosto de 2020.
5. “Asesoría virtual para Asadas de la Tarifa Hídrica para la Protección del Recurso Hídrico” dada el 10 de septiembre de 2020.
6. “Encuentro virtual de Asadas ACBT” taller realizado el 27 de noviembre de 2020.
7. “Costa Rica aprende con la U pública”. Diciembre de 2020.
8. “El reencuentro necesario” el 24 de marzo de 2021.

## RECONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DEL PROCESO DE LA EXPERIENCIA VIVIDA

La articulación interinstitucional comenzó de manera previa al período de vigencia del proyecto en reuniones que se dieron entre Andrea Suárez Serrano, coordinadora del Centro de Recursos Hídricos para Centroamérica y el Caribe (Hidrocec) de la Universidad Nacional, y Erilyn Karina Chaverri Alvarado, directora ejecutiva de la Federación. En primera instancia estas reuniones se dieron de forma telefónica y posteriormente en reunión presencial el mes de octubre del 2019 en instalaciones del Campus Liberia de la Universidad Nacional.

En esta reunión la señora Erilyn Chaverri presentó la Federación de Asadas de la Altura del territorio Abangares, Bagaces, Cañas y Tilarán (ACBT), su historia y sus objetivos como Federación. Por su parte, el Hidrocec-UNA presentó el quehacer académico especialmente sobre sus experiencias previas de trabajo con Asadas de la región.

A través de lo expuesto en estas reuniones se establecieron objetivos de alcance conjunto que pudiesen establecerse una propuesta a presentarse en el marco de concurso por fondos del Consejo Nacional de Rectores (Conare-Regionalización) llamados de regionalización. La propuesta fue presentada efectivamente en noviembre del 2019 y posterior al proceso de análisis y evaluación del concurso, se notificó la aprobación por un presupuesto aproximado de 14.000.000,00 colones para dos años de vigencia.

A continuación, se explican los hitos identificados en este proyecto.

### Hito 1

#### **“Conociéndonos y reconociéndonos” taller presencial del 14 de febrero de 2020**

Como parte de la primera fase de socialización del proyecto, esta fue la primera actividad presencial y formal del proyecto para la cual se planificó el desarrollo de un taller. Esta actividad dio inicio al trabajo y constituyó el establecimiento formal de contacto activo con las Asadas que conforman la Federación con la participación de 16 Asadas que se asociaron al proyecto.

Este primer taller que hoy llamamos “Conociéndonos y reconociéndonos”, se organizó con el objetivo de reunir a las Asadas que conforman la Federación de Asadas del territorio Abangares, Cañas, Bagaces y Tilarán. En el taller se realizaron las siguientes actividades: Presentación de las y los participantes presentes de las Asadas, equipo Hidrocec, estudiantes, directora ejecutiva de la Federación, así como de la señora Vicedecana de la Sede Regional Chorotega, doña Doriam Chavarría López. Además, el taller fue un espacio de comunicación importante para la Federación

pues pudo la coordinadora de la Federación ACBT Erilyn Chaverri comunicar la historia de la Federación desde su conformación y las actividades que realiza en la actualidad.

La actividad inició con un refrigerio de bienvenida para las personas participantes que se trasladaban de diferentes lugares de Guanacaste propiciando un espacio relajado, pero dinámico y de convivio. Esto se dio a inicios del año 2020, precisamente el 14 de febrero. Los participantes ingresamos a un salón donde nos sentamos alrededor una formación rectangular de mesas y cada cual se presentó e indicó que Asada u organización representaba.

Se presentó formalmente el proyecto con los objetivos y sus alcances, y posteriormente se animó un taller participativo de reflexión con las Asadas para identificar fortalezas, debilidades, así como necesidades de cooperación técnica. Esto es, la identificación de necesidades de capacitación relacionadas a la gestión comunitaria del agua.

La coordinadora de Hidrocec y responsable del proyecto Andrea Suárez Serrano realizó la presentación del proyecto: objetivos, metodología, indicadores de logro y alcances en general. Se abrió posteriormente un espacio de preguntas y respuestas, las Asadas se mostraron interesadas y sorprendidas de que la Universidad realizaría ese trabajo y estudios sin costo para ellas. Finalmente, en este taller se obtuvieron los consentimientos informados expresando su interés de participar y su compromiso. Con un sentimiento optimista, las personas se despidieron con todas las expectativas puestas sobre el proyecto.

## Hito 2

### **COVID-19 impacta los proyectos: Construcción participativa de talleres virtuales para la gestión del agua. Proceso de mayo-diciembre de 2020**

En un contexto en el que la operación del proyecto se vio ya afectada por la presencialidad remota obligatoria por causa de la pandemia del COVID-19, se definió como estrategia el desarrollo de una serie de talleres participativos virtuales para la gestión del agua para todas las personas participantes del proyecto. Con la intención de introducir a los participantes en una nueva modalidad virtual de extensión comunitaria.

Entre los meses de mayo y julio del 2020, se dio una serie de talleres con la participación de académicos responsables, estudiantes asistentes, don Víctor Hugo Chacón Somarriba de la ORAC-AYA y de doña Erilyn Karina Chaverri Alvarado de la Federación para la co-construcción de estos talleres consensuados según temas acordados prioritarios. Se asignaron los temas de los talleres según el área de especialización de los académicos de Hidrocec participantes del proyecto de la siguiente manera: 1. Gestión de cuencas hidrográficas, 2. Calidad de Aguas, 3. Tratamiento de Aguas. Los talleres fueron ideados por los académicos responsables y tres estudiantes asistentes del

proyecto fueron quienes desarrollaron los contenidos bajo la dirección de los mismos académicos.

La construcción de estos talleres se retroalimenta posteriormente en varias ocasiones con la participación de la Federación y de la ORAC-AYA, quienes dieron sus observaciones sobre los contenidos y sobre la mejor forma de llegar a los miembros de Las Asadas. Para lograr lo anterior se planteó la necesidad de realizar un taller participativo donde se presentarán las propuestas de taller y se discutirá la posibilidad de la virtualización. No obstante, este proceso se dio mediante el uso de un formulario construido para tal propósito compartido al grupo de mensajería instantánea WhatsApp del proyecto. Los participantes manifestaron su interés en mantener las actividades virtuales y detallaron sus características de acceso a las tecnologías de información disponibles. Estas parecieron condiciones suficientes para realizar la mutación a la presencialidad remota.

Posteriormente, se realizaron los diseños de los talleres participativos virtuales para la gestión del agua con el correspondiente contenido teórico y audiovisual en el que se definieron además las metodologías participativas de cada taller. La producción del contenido audiovisual requerido como parte del material didáctico para cada taller fue debidamente detallada y licitada, no obstante, las complicaciones administrativas afectaron dicha contratación anulando la misma. Se postergó entonces la implementación de los talleres diseñados.

### Hito 3

## Articulación mediante muestreo de agua para consumo humano e isótopos estables

Mientras tanto, entre los meses de abril a diciembre del 2020 se realizaron las campañas de muestreo para la caracterización de la calidad del agua para consumo humano de las Asadas mediante la recolección de muestras de diferentes fuentes de agua realizada por Hidrocec-UNA y para realizar los análisis de isótopos estables con la participación de la Escuela de Química de la Universidad Nacional, mediante la participación del académico Ricardo Sánchez en coordinación con la académica de Hidrocec Johanna Rojas Conejo. En este proyecto los análisis con isótopos estables se realizan con el objetivo de determinar las alturas potenciales de recarga de los acuíferos, como producto final las Asadas tendrán un mapa donde se les indicará a qué altura ocurre mejor la recarga y ese insumo les permitirá tomar decisiones importantes para la protección de esas áreas. El estudio de los isótopos estables también tiene otras aplicaciones como el conocer el origen de las aguas (por ejemplo, si la lluvia que recarga el acuífero proviene de la zona pacífica o atlántica) o la edad del agua almacenada en un acuífero. Durante el periodo de julio a noviembre se realizó la campaña de muestreo para la evaluación de la calidad del agua potable para consumo humano, Nivel 1, según el Reglamento de Calidad de Agua potable del Ministerio de Salud de Costa Rica, Decreto

32327-S, 2005. Artículo 6º (Presidente de la República y Ministra de Salud, 2005). Para ambas campañas de muestreos la coordinación previa con las Asadas fue fundamental para realizarlas exitosamente. Estas visitas permitieron establecer contactos personalizados con las Asadas para visitarlas y conversar al menos con una persona miembro de la Asadas, comúnmente el fontanero que por lo general tiene un vasto conocimiento de su acueducto y la comunidad. Estas campañas fueron fundamentales para el avance en los objetivos del proyecto en medio de la situación de pandemia.

#### Hito 4

### “Virtualizando la coordinación en la extensión en contexto de pandemia” Taller virtual del 24 de agosto de 2020

Inicio de articulación con la oficina regional de acueductos comunales rurales (ORAC-AYA). Por medio de un correo electrónico el funcionario Víctor Hugo Chacón Somarriba se puso en contacto con la coordinadora del Hidrocec, ya que se enteró sobre el proyecto y el en la ORAC precisamente trabaja en la unidad de atención a Asadas de los cantones Abangares y Tilarán. Se logró concretar una primera reunión donde se estableció un primer contacto muy positivo y propositivo para continuar el trabajo de articulación entre la ORAC-AYA y el proyecto Asadas-ACBT. Esta reunión permitió primero el intercambio de información desde el Hidrocec se compartió la memoria elaborada producto del taller conociéndonos y reconociéndonos y de parte de la ORAC-AYA compartió una serie de memorias de sistematización de talleres que durante el año anterior estuvieron realizando en los cantones de la altura con el objetivo de identificar las necesidades en capacitación. A partir de ese momento, se estableció un canal de comunicación directo con Víctor, además se agregó al chat informativo que se estableció con los miembros de las Asadas, Dirección de la Federación, académicos y estudiantes asistentes del proyecto. Además. Se creó un chat de coordinación general entre la ORAC-Dirección de la Federación-Responsable del proyecto que permitió la comunicación expedita. Todo esto debido a que justamente el día de la reunión 17 de marzo, se declara la emergencia nacional por el estado de pandemia por COVID-19 y al día siguiente se establecen las restricciones de movilidad, entre otras medidas que imposibilitaba la interacción presencial.

Este hito sucedió el 24 de agosto de 2020. Primeramente, se realizó una presentación de todos los participantes. Andrea Suárez presentó la agenda de la reunión y se aprobó por los participantes. Se procedió a trabajar de la siguiente manera: todos y todas las participantes se presentaron y cada académico responsable presentó las propuestas de taller por temática, recibiendo la retroalimentación de todos y todas las personas participantes. Andrea presentó los avances de colaboración que se ha tenido con la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (Aresep) en coordinación también con la ORAC-AYA y que se plantea en conjunto realizar una asesoría virtual a las Asadas sobre la Tarifa de protección del recurso hídrico.

Como tema final del taller de trabajo, Johanna Rojas Conejo presentó la situación detectada en la Asada San Bernardo, pues a raíz de los muestreos de isótopos se determinó un pH del agua muy ácido por lo que se coordinó realizar un muestreo de agua para analizar Arsénico. Para informar sobre la situación del pozo la académica Johanna Rojas Conejo encargada del área de calidad de aguas del Hidrocec, elabora el Informe preliminar: Situación del Pozo San Bernardo, Asada San Bernardo, Bagaces, en el cual se indica que el 21/05/2020 se llevó a cabo un primer muestreo y análisis de isótopos del agua en la Asada San Bernardo. En base a los resultados preliminares de estos análisis, fue posible observar algunas condiciones especiales en el agua del pozo San Bernardo, localizado en el sector llamado Quintas La Rivera en San Bernardo de Bagaces, a una altura de 265 msnm, por lo que de parte del Hidrocec-UNA, el 09/06/2020, se procedió a tomar una muestra de agua de este pozo para análisis de: pH, turbidez, color, conductividad eléctrica y concentración de arsénico. Estos análisis fueron realizados en el Laboratorio Físico Químico del Hidrocec en Liberia, y el Laboratorio de Análisis Ambiental de la UNA, Heredia.

Los valores de pH indican acidez y están por debajo del rango permitido para consumo humano; esta acidez seguramente es percibida por los usuarios que consumen esta agua, por eso el sabor es no aceptable en los resultados. El valor de pH indica además una condición que permite que metales tóxicos puedan estar disueltos, esto evidencia con el color del agua y con la presencia de arsénico ( $8,9 \pm 1,0 \mu\text{g/l}$ ), que, aunque la concentración permanece en límite máximo permisible por el reglamento de calidad de agua ( $10 \mu\text{g/l}$  límite máximo permitido) del Ministerio de Salud, es un valor crítico que podría aumentar en condiciones de sequía, y poner en riesgo la salud de las personas que consumen esta agua. Se concluye y recomienda a la Asada que tomando en cuenta la información preliminar recabada a través de los muestreos y análisis de laboratorio, las aguas del pozo San Bernardo no son aptas para consumo humano. El agua ácida permite la disolución de metales del suelo como el arsénico, que pueden llegar a ser tóxicos en concentraciones que superen el límite máximo permitido por el reglamento para la calidad de agua potable.

Se realizaron reportes de laboratorio a todas las Asadas sobre los resultados de calidad del agua de las fuentes utilizadas para proveer de agua a sus comunidades. En una segunda etapa durante los talleres de capacitación en el 2021 se realizarán actividades interactivas y participativas para discutir los resultados obtenidos, aclarar dudas sobre el significado de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos medidos. Los resultados de este hito son importantísimos para contribuir con las Asadas para que realicen mejoras en la seguridad del agua que proveen a las comunidades.

**Hito 5****Asesoría virtual para Asadas sobre la Tarifa hídrica para la protección del recurso hídrico. 10 de septiembre de 2020**

Gracias a la publicación realizada por el periódico regional *El Mensaje* el 07 de junio del 2020 (Periódico Guanacaste a la Altura, 2020), el intendente de agua de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos a través de la señora Elizabeth Zamora Calvo se comunicó vía correo electrónico con Andrea Suárez coordinadora de Hidrocec, para conocer más sobre el proyecto y realizar una alianza estratégica para apoyar a las Asadas. Coordinamos una reunión para el 24 de junio donde participó doña Elizabeth Zamora Calvo y otros funcionarios del Aresep, Ricardo Sánchez-Murillo y Andrea Suárez Serrano. Ricardo Sánchez compartió información que él ha realizado producto de un proyecto con Asadas de la Península de Nicoya, Guanacaste utilizando la misma metodología con Isótopos para explicar a el Aresep, los alcances de ese proyecto y el proyecto con las Asadas de la altura. La señora Elizabeth Zamora Calvo presentó información muy interesante sobre la tarifa hídrica para la protección del recurso hídrico que posee el Aresep como un mecanismo que le permite a una o un grupo de Asadas presentar proyectos para la mejora y/o protección del acueducto con un enfoque de cuenca hidrográfica.

De esta manera surge una nueva articulación interinstitucional en el marco del proyecto. Identificando la importancia que tiene esta herramienta de la tarifa hídrica y el esfuerzo de trabajo con las Asadas del territorio ACBT, se coordinó con la ORAC-AYA, Aresep y el Hidrocec el desarrollo de una asesoría virtual para explicar los detalles de la Tarifa Hídrica para la protección del recurso hídrico. Esta es una herramienta para la planificación de proyectos de protección del agua para los gestores del recurso hídrico. Se llevó a cabo el 10 de septiembre del 2020, a través de la plataforma Teams, pero se decidió incluir a todas las Asadas de la región Chorotega que tuvieran interés en participar. Hubo una buena asistencia de más de 50 Asadas de la región. Sin embargo, de las Asadas de la Federación solamente se conectaron cuatro Asadas, esto fue uno de los indicadores que nos mostraban las limitantes en cuanto a conectividad que muchas de las Asadas tienen en el territorio.

**Hito 6****Encuentro virtual con las Asadas de la Federación Abangares, Bagaces, Cañas y Tilarán**

Este acontecimiento se destaca como otro hito relevante del proyecto ya que significó otro esfuerzo para convocar a las Asadas en el marco de la virtualidad a una actividad que tenía como objetivo presentar los avances del proyecto a todos los participantes y principalmente a las Asadas. En este encuentro virtual se ofreció una sesión de capacitación sobre el tema de isótopos estables

y su aplicación en el proyecto. Además, se presentó el avance de la plataforma web construida para la Federación y el manejo interno de las Asadas como parte del aporte de los estudiantes asistentes de ingeniería en Sistemas de la Sede Regional Chorotega que son parte del proyecto.

En esta actividad participaron académicos, estudiantes, el funcionario destacado de la ORAC-AYA, la directora ejecutiva de la Federación y tres Asadas miembro de la Federación. El encuentro fue grabado en su totalidad y fue enviado vía correo electrónico a las demás Asadas para que tuvieran acceso a la información brindada. Lamentablemente a pesar de la participación de diversas Asadas, hubo una asistencia limitada con respecto a las Asadas participantes del proyecto. Esta situación ya recurrente nos puso a pensar en la limitante que sería el continuar dando talleres virtuales al menos con nuestras Asadas.

A finales del 2020 la Universidad Nacional propone una iniciativa para realizar en febrero del 2021 denominada *Costa Rica aprende con la U pública*. El académico Ricardo Sánchez, propone el curso *Fundamentos de hidrología*, en el marco de este proyecto (Sánchez-Murillo, 2021) enfocado para Asadas del país, pero en particular dar prioridad a las Asadas del territorio y en particular con las 16 Asadas del proyecto.

## Hito 7

### Costa Rica aprende con la U pública. Diciembre de 2020

Durante el mes de diciembre y enero se estuvieron contactando a las Asadas para informales sobre la posibilidad de participar y explicándoles sobre la iniciativa de la Universidad Nacional y que aprovechen en matricularse. El curso virtual se realizó en febrero, se enfocó en introducir a las personas estudiantes en los conceptos de la hidrología, con un cupo máximo de 25 espacios, consta de tres sesiones virtuales de 4 horas, con algunas asignaciones para las Asadas. Sin embargo, durante las sesiones virtuales hubo escasa asistencia de Asadas tanto a nivel nacional y solamente dos señoras una de la Asada de Tronadora y otra de la Asada de Río Piedras ambas de Tilarán. Al final solamente once personas se mantuvieron de manera constante atendiendo las tres sesiones virtuales, no todos de Asadas, hubo participación de estudiantes y profesionales inclusive de otros países de Centroamérica.

**Hito 8****El Reencuentro necesario. 24 de marzo de 2021**

El 24 de marzo del 2021 se realizó la reunión de coordinación interinstitucional entre miembros del proyecto del Hidrocec-UNA, estudiantes asistentes y la participación de Víctor Hugo de la ORAC-AYA y Erielyn Karina Chaverri Alvarado, directora ejecutiva de la Federación con el objetivo de planificar las actividades para el 2021. Esta reunión fue muy importante para reflexionar sobre el desarrollo del proyecto durante el 2020. En ella se desarrolló una interesante discusión analizando todas las actividades realizadas.

La disposición de protocolos emitidos por el Ministerio de Salud y las autoridades universitarias agilizó el desarrollo de los muestreos de calidad de agua de los acueductos mediante la coordinación directa con cada Asada y el desplazamiento de pocas personas técnicas apegadas a dichos protocolos. Esto permitió que esta actividad pudiera desarrollarse de manera relativamente normal.

El avance del desarrollo de la plataforma web ha sido excelente con el trabajo virtual de los estudiantes de ingeniería en sistemas, es importante mencionar que durante el 2021 se requerirá de una mayor interacción con miembros de la junta directiva para validar procesos y para realizar la capacitación del uso y recibir retroalimentación de parte de los usuarios finales La Federación y Asadas.

En esta sesión de trabajo se compartió la nueva programación de visitas para realizar muestreos de agua en este año para completar la evaluación de la calidad del agua para consumo y la recolecta de muestras para isótopos estables.

Un punto de gran interés en esta sesión de trabajo era definir la estrategia a seguir para la realización de los talleres de capacitación con las Asadas, analizando la participación que han tenido en los eventos virtuales realizados durante el 2020. Definitivamente todos y todas coincidimos que las Asadas requieren de la presencialidad para este proceso de capacitación, lo cual también debíamos corroborarlo. Debido a que en el inicio del año la participación vía WhatsApp tampoco había estado muy activa y esto preocupaba a todo el equipo en miras a las nuevas actividades del 2021. Se acordó que el primer taller del ciclo de capacitación se les propondría realizar de manera presencial con dos posibles fechas 20 o 23 de abril en horas de la tarde. Se les informó en el chat del proyecto para luego proceder a realizar la logística y reforzar una estrategia de convocatoria.

La estrategia de convocatoria primero fue escoger la fecha 23 de abril que fue la que algunas Asadas indicaron que les quedaba mejor. Se elaboró un afiche claro y llamativo para darles las indicaciones de lugar, hora, fecha y agenda de la actividad se les compartió vía WhatsApp. Se elaboraron cartas formales de invitación a cada Asada y fueron enviadas vía correo electrónico, al día siguiente se llamó a cada Asada para corroborar que todas recibieron la invitación, tres

correos rebotaron lo cual fue importante de corregir y volver a enviar. La carta se envió el lunes 19, las llamadas de confirmación el martes 20, el jueves 22 se volvió a llamar a todas las Asadas para confirmar la participación. Vía WhatsApp también se les estaba recordando durante la semana, Víctor Hugo Chacón Somarriba y Erilyn Karina Chaverri Alvarado también estuvieron confirmando la participación con las Asadas. Todo esto lo realizamos con el objetivo de tener la mayor participación de las Asadas en el taller.

Todo lo anterior llevó a la realización del Encuentro presencial de Asadas el 23 de abril, en la Iglesia de los Santos de los Últimos días en Cañas, Guanacaste. Programado a la 1:30 pm, a la actividad llegaron representantes de 14 de las 16 Asadas del proyecto, una se disculpó por no asistir porque es de alto riesgo para COVID-19 y el otro miembro de Asada se disculpó vía WhatsApp con un audio indicando que eran las fiestas patronales del pueblo y la Asada iba a estar apoyando las actividades con la comunidad. Al encuentro asistieron un total de 27 personas, al menos una persona como representante de cada Asada a veces 2 o 3. También asistieron Víctor Hugo Chacón Somarriba y Erilyn Karina Chaverri Alvarado, tres estudiantes asistentes, la asesora territorial y otra funcionaria del Inder-Territorio Abangares, Bagaces, Cañas y Tilarán y dos académicas de Hidrocec.

El encuentro se aprovechó para darles un informe general de los avances del proyecto, se les presentó la clase explicándoles qué son los isótopos estables y cómo se están aplicando en el proyecto para determinar las alturas de recarga de los acuíferos. Se presentó un video introductorio del avance de la plataforma web y se realizó el primer taller del ciclo de capacitaciones “Gestionando nuestra cuenca”. El taller tuvo una primera parte corta explicativa con la participación de Sharon Arce y María Fernanda Baltodano, estudiantes asistentes del proyecto y estudiantes de licenciatura de la carrera de Ingeniería Hidrológica, posteriormente se agruparon a las Asadas por subcuenca y con mapas cartográficos previamente elaborados por el Hidrocec con la ubicación de cada Asada en la subcuenca correspondiente. Se les indicó que realizarán la identificación de las áreas con actividades productivas, de conservación y de posibles riesgos, así como de la identificación de los ríos más importantes cercanos a su Asada. Luego, cada grupo presentó en la plenaria lo construido con todas las personas participantes.

Este encuentro presencial fue reconfortante para todas las personas participantes. Las personas mostraban un semblante feliz, prestaban atención y participaron activamente en la actividad, en las exposiciones hubo humor y presentaron información muy interesante, además demostraban su conocimiento e identificación con sus territorios.

Es importante mencionar que la mayoría de las personas participantes eran mujeres. Unas representantes tres mujeres, de la Asada de Llanos del Cortez se acercaron a Víctor Hugo Chacón Somarriba del AYA y a Andrea Suárez de Hidrocec para explicarnos que en el pueblo de ellas no hay buena conectividad, que el WhatsApp si lo revisan, pero cuando encuentran conexión, razón por la cual había sido tan difícil el seguimiento mediante esta herramienta.

## ANÁLISIS CRÍTICO DE LA EXPERIENCIA VIVIDA

La relación Hidrocec-instituciones ORAC-AYA, Inder y Federación parte del proyecto es una relación joven. Existen pocos contactos previos y no ha habido experiencia previa de trabajo conjunto. Esta relación incipiente con las instituciones participantes ha sido marcada por el impacto de la pandemia COVID-19. Esto ha obligado a la adaptación de las actividades de extensión a la virtualidad en un proceso de aprendizaje tanto por parte de los proyectistas como de las organizaciones participantes.

La ORAC y la Federación de Asadas participaron en la formulación del proyecto y se realizó un acuerdo de unión de voluntades para trabajar en este proyecto. La relación ha ido evolucionando con las instituciones mediante los talleres que se han hecho desde Hidrocec y que han sido orientados sobre todo hacia la construcción participativa de los módulos de capacitación. Los contactos han sido afectados por la pandemia limitándose a algunos contactos virtuales. Siempre con buena intención y voluntad, pero el seguimiento ha sido complicado especialmente para iniciar con el ciclo de capacitaciones definidos en el taller inicial “Conociéndonos y reconociéndonos”. Se observa la necesidad de reforzar la relación con Asadas-Federación-ORAC, esto de manera presencial pues el intento de pasar a la virtualidad se ha visto limitado. Conforme se avanza en el plan de retorno seguro, y conforme las condiciones sanitarias lo permitan se retomará cuanto antes el contacto presencial con las organizaciones. Se abandona la intención de trabajar virtualmente y más bien se planifican giras a las Asadas para implementar presencialmente los talleres. Esto esperamos pueda revitalizar la relación con las organizaciones participantes.

Las principales limitantes de esta articulación ha sido que no existe una receta clara para el traslado de modalidad en la extensión comunitaria de la presencialidad a la virtualidad. Los académicos participantes deben repartir sus tiempos entre múltiples proyectos de investigación, extensión y docencia. Todo esto ha dificultado la construcción de agendas que permitan mayor contacto con la comunidad, principalmente por las restricciones debido a la pandemia. Pensamos que puede mejorar la estrategia de comunicación hacia una más activa o con mayor seguimiento.

En el caso de la relación previa con ORAC, contábamos con el contacto con Liany Alfaro García, jefa de la Oficina Regional de Acueductos Comunes de la región Chorotega. Ella es colega docente de la Sede en la carrera de Ingeniería Hidrológica. La ORAC ha recibido estudiantes de dicha carrera para el desarrollo de prácticas profesionales supervisadas. Además, ha participado en diversos foros con académicos de Hidrocec. No teníamos relación previa con Víctor Hugo, no obstante, este fue puesto en contacto por ser destacado para el territorio del área de influencia del proyecto. Además, él se había acercado previamente por su interés en otro proyecto de Hidrocec denominado VarClim de adaptación a la variabilidad climática.

Valoramos positivamente la participación del funcionario de AyA Víctor Hugo. Realmente ha sido un facilitador de procesos, articulando y comunicándose con las Asadas para explicarles la importancia de que ellas participen del proyecto. También colaboró activamente en la recolección de los consentimientos informados, ha estado atento a las reuniones y talleres relacionadas al proyecto.

Con las Asadas la coordinación ha sido también complicada principalmente por el contexto de la pandemia. El contacto virtual ha sido escaso. Se creó desde el inicio un grupo WhatsApp, pero cuesta mucho que reaccionen en el grupo. Así mismo, para las actividades virtuales que se les ha invitado la participación ha sido baja. Incluso los muestreos de agua que usualmente son bien recibidos por parte de las Asadas, en al menos una ocasión, ha costado la coordinación para la realización de los muestreos. En el caso de la Tronadora, que es una Asada grande de aproximadamente 2000 abonados, ellos dijeron que los muestreos que se le ofrecen, no les sirven pues necesitan realizar otros como el Nivel 2 y Nivel 3. Así las cosas, ellos ya realizan los análisis de nivel 1 con sus propios recursos, por lo que se podría apoyar a otra Asada con mayores dificultades para cumplir con el Nivel 1.

La ORAC ha tenido una buena disposición para trabajar en conjunto en el marco del proyecto, sin embargo, el AyA es una institución con su vida propia y complejidades burocráticas específicas. Esto determina la forma en que se relacionan con las Asadas y de la forma en que realizan sus talleres con las Asadas. Esto ha requerido un arduo esfuerzo de construcción conjunta de los materiales y posteriormente de las gestiones internas correspondientes para el aval de los materiales. Esto es una dificultad sobre la que hay que adaptarse.

Algo en lo que hemos reflexionado durante este proceso de sistematización es que se debería incluir a los participantes principales en el proceso de sistematización de la experiencia, ya que esto enriquecería la reconstrucción, el análisis crítico, interpretación y conclusiones.

El proceso de articulación con la Federación ACBT, previa a la experiencia no existía. A través de la relación existente con el presidente del Consejo de Desarrollo Rural Territorial del Territorio ACBT, de aquel momento, Ángel Manuel Guevara Villegas, compartió la noticia de la creación de la Federación de Asadas, fue él quien nos facilitó el contacto de la coordinadora ejecutiva de la Federación Erilyn Karina Chaverri Alvarado. Posteriormente nos reunimos con ella para establecer las necesidades de la Federación en miras de su fortalecimiento y es cuando surge la oportunidad de formular un proyecto en conjunto. Por lo que la comunicación con la Federación ha sido con la directora ejecutiva Erilyn Karina Chaverri Alvarado, ella coordina con la junta Directiva. Cabe mencionar que se creó un grupo de WhatsApp con todos los participantes del proyecto de carácter más que todo Informativo de asuntos importantes del proyecto. Está conformado por miembros de cada Asada, Directora ejecutiva de la Federación, Ejecutivo de ORAC-AYA Víctor Hugo, estudiantes asistentes, académicos participantes, encargada del Inder del territorio Abangares, Cañas, Bagaces y Tilarán. Se creó un chat para efectos más de coordinación donde participa Víctor Hugo AYA, Erilyn de la Federación y Andrea Suárez Coordinadora de Hidrocec y del proyecto.

Por otra parte, los asuntos más internos de la Universidad, por ejemplo, los relacionados con el proyecto, se tratan a nivel de la coordinación con las diferentes áreas del Hidrocec y sus académicos, así como en reuniones de equipo. El avance ha sido relativamente bueno. Sin embargo, identificamos la necesidad de establecer una mejor comunicación más directa con todos los miembros de la Junta directiva de la federación con el fin de empoderarse del proyecto y que incentiven la participación de las Asadas.

Como lo expresamos anteriormente quizás uno de los aspectos a mejorar es la comunicación directa con la junta directiva de la federación y con la persona destacada del Inder en el territorio. Esto lo proyectamos mejorar con las visitas al territorio para informar de los avances del proyecto e insistir en el valioso aporte de los actores en particular con las Asadas. En cuanto a la persona del Inder, se plantea realizar un abordaje más directo, ya que, aunque ella recibió la información del proyecto del entonces director del Consejo de Desarrollo rural territorial, información de parte de la directora ejecutiva de la Federación, y participa del chat general. Nos dimos cuenta de que ella desea que se le informe de manera individual y directa sobre las actividades. Además, para remediar esa situación se solicitará una audiencia al Consejo Directivo del Consejo de Desarrollo Rural Territorial, ya que cambió su presidencia y consideramos de gran relevancia informarlos y establecer un importante vínculo con el proyecto.

La principal limitante en esta relación ha sido la pandemia. Sin embargo, ha imperado la voluntad de continuar con el contacto y avanzar en la medida de las posibilidades. Ha sido muy importante que el Hidrocec se adaptara a los protocolos para poder visitar a todas las Asadas y realizar los muestreos de agua. Así como, el académico de la Escuela de Química, quien realizó el muestreo de 45 fuentes de agua en poco más de 2 días, utilizando su vehículo personal para realizar la gira.

Con respecto a la relación con las Asadas en cuestión no se contaba con un contacto previo, solamente con el presidente del Consejo de desarrollo rural Territorial, don Ángel Manuel Guevara Villegas. No obstante, Hidrocec lleva un proceso de varios años de fortalecimiento de capacidades en Asadas de la región Chorotega que son más de 350 Asadas. Las experiencias previas con Asadas de la región nos condujeron a que nos propusimos trabajar a nivel de organizaciones de segundo grado para promover el trabajo colaborativo entre las Asadas en busca de su fortalecimiento, mediante las llamadas Federaciones Ligas y Uniones de Asadas.

Se estableció un primer contacto para planificar la formulación para presentar ante la Vicerrectoría de Extensión con la Coordinadora Ejecutiva de la Federación Erilyn Karina Chaverri Alvarado. La cual fue crucial para redactar los objetivos del proyecto desde las necesidades identificadas con Erilyn Karina Chaverri Alvarado. En cuanto a la coordinación con la Dirección de la Federación, a pesar de que muchas veces ella se encontraba ocupada en otras ocupaciones ha existido una comunicación constante y efectiva. A nivel propiamente de las Asadas, para realizar los muestreos de

calidad de agua, los muestreos de agua para análisis de isótopos y recolecta de los consentimientos informados se coordinó de manera individual con cada Asada porque se debía contar con la ayuda de al menos una persona de la Asada ya sea el fontanero o algún miembro de la junta directiva. Las convocatorias generales o informativas se realizaron vía correo electrónico y chat. Es importante mencionar que la coordinación específica e individual siempre fue posible.

El mayor problema identificado fue el de conectividad para las que las personas pudieran atender la asesoría virtual, el encuentro virtual organizado y el curso de fundamentos de hidrología. La virtualidad es un reto para muchas de ellas (la mayoría). Es por esto por lo que para los talleres de capacitación se propone realizarlos pegándose a los protocolos del Ministerio de Salud y el protocolo ya emitido por la Universidad Nacional y realizarlos en el 2021 de manera presencial. Como se indicó en la reconstrucción histórica el 23 de abril se llevó a cabo el primer encuentro presencial donde se desarrolló el taller “Gestionando nuestra cuenca” y pudimos contar con una alta asistencia y activa participación. Además, al tener una asistencia principalmente femenina, nos hace pensar que las limitantes además de la conectividad podrían deberse a un asunto de roles de género en el hogar que les imposibilite conectarse en el ambiente donde normalmente están atendiendo asuntos domésticos e inclusive haciéndose cargo de otras personas.

Con las Asadas la coordinación ha sido quizás un poco compleja. El contacto ha sido escaso de manera virtual. Así mismo, para las actividades virtuales que se les ha invitado la participación ha sido baja. Incluso los muestreos de agua que usualmente son bien recibidos por parte de las Asadas, en al menos una ocasión, ha costado la coordinación para la realización de los muestreos. Caso de la Tronadora. Una Asada dijo que los muestreos que se le ofrecen, no le sirven pues tienen que realizar otros. Ya que ellos ya realizan los análisis de nivel 1 con sus propios recursos. Sin embargo, tenemos otras Asadas bastante frágiles que contar con estos análisis para presentarlos ante el Ministerio de Salud es fundamental para su funcionamiento, debido a la limitación de recursos que tienen para estar contratando un laboratorio cada 6 meses.

Con las Asadas como lo hemos mencionado anteriormente, la limitante principal fue la situación de pandemia, que nos inmoviliza, nos hizo reinventarnos, avanzar en lo que se podía. Las sesiones participativas quedaron atrás, la virtualidad se asomó tímidamente con la participación de algunas cuantas. Este tema se conversó con Víctor Hugo, ya que ellos realizan asesorías virtuales y de las más de 350 Asadas de la Región Chorotega, solamente un promedio de 40-50 Asadas lograban conectarse. En las actividades realizadas para las 17 Asadas del territorio se conectaban entre 3 y 4 Asadas únicamente. Por esta razón, es que para este 2021 programamos realizarlos talleres de manera presencial en la medida de lo posible y buscar otras alternativas para la presencialidad remota y avanzar en los temas de capacitación solicitados por las Asadas. Las limitantes nuevamente identificadas han sido la pandemia, la poca conectividad de muchos sitios montañosos del territorio,

corroborado con la funcionaria del Inder y posiblemente en algunos casos un tema de roles de género para poder combinar actividades del hogar con capacitaciones virtuales.

Lo positivo de todos los niveles de articulación con los diferentes actores que tenemos en el proyecto es que ha podido estar en contacto y trabajar en conjunto a pesar de las dificultades, lo que permitió avanzar en los objetivos del proyecto.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La presente sistematización basada en experiencias ha permitido observar en retrospectiva el desarrollo del proyecto en su primer año de ejecución el 2020 e inicios del 2021 según el eje establecido en esta sistematización de la contribución del Hidrocec-UNA en el proceso de fortalecimiento de la Federación de Asadas ACBT, como organización federativa de segundo nivel en la gestión comunitaria del agua. Se dio cuenta del desarrollo de la situación, su proceso y el rol desempeñado por los diferentes actores involucrados.

Luego de un exitoso proceso de socialización del proyecto con los distintos participantes, en el que, Asadas, Federación y académicos unieron voluntades y esfuerzos para el logro de los objetivos establecidos de manera participativa. No obstante, fue necesario el desarrollo de una estrategia de transición obligada a un modelo de extensión universitaria bajo presencialidad remota en el contexto determinado por una emergencia sanitaria, financiera y administrativa sin precedentes.

A pesar de los esfuerzos realizados por los diversos actores por conocer el acceso a las tecnologías de información y comunicación, importantes actividades destinadas al fortalecimiento de capacidades de las Asadas y de articulación de la Federación se vieron fuertemente limitadas por la baja participación. Efectivamente, las prioridades de las personas en las comunidades en estas difíciles circunstancias mermaron mucho la participación y por ende el avance en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Las actividades con temáticas consensuadas y relevantes para los participantes tuvieron una baja participación bajo la modalidad virtual. El proceso de la sistematización basada en experiencias permitió justamente la comprensión de esta situación, obligando el ajuste de la estrategia a la presencialidad remota bajo la aplicación sin reservas de todas las medidas sanitarias requeridas para hacerlas posibles de manera segura. Lo cual, nos lleva a replantear las actividades, realizando los esfuerzos necesarios para cuando sea posible de nuevo la presencialidad, así como, indagar y poner a prueba otras metodologías que complementen el proceso de capacitación a través de la modalidad de presencialidad remota.

El éxito experimentado en el último taller realizado de manera presencial en Cañas con una participación de todas las Asadas participantes junto con los resultados específicos de ese taller demuestra que la presencialidad sigue siendo fundamental en las actividades de extensión universitaria, al menos en el sector de la gestión comunitaria del agua de la región Chorotega.

Se concluye que la obligatoria transición a una extensión universitaria virtual dada por las condiciones sanitarias presentó significativos retos tanto para las personas profesionales participantes como para las personas miembro de las Asadas y sus comunidades, en manifiesta condición de vulnerabilidad ante eventos como, la emergencia sanitaria y socioeconómica vivida durante el 2020 y 2021. No obstante, estos retos enfrentados, salió robustecida la capacidad de adaptación y la voluntad de trabajar de manera conjunta en el camino del fortalecimiento de la gestión comunitaria de las Asadas y sus formas de organización federativa.

## REFERENCIAS

- Baldiodeda, Garro, Á., Guillén Watson, A., Rojas Conejo, J., Suárez Serrano, A., Golcher Benavides, C. y Gómez Solís, W. (2020). Sistematización de experiencias en el fortalecimiento de capacidades de Acueductos Comunes (Asadas) en Santa Cruz, Abangares, La Cruz y Nicoya. *Revista Universidad en diálogo* 10(2), 11-33. <https://doi.org/10.15359/udre.10-2.1>
- Bartram, J., Corrales, L., Davison, A., Deere, D., Drury, D., Gordon, B., Howard, G., Rinehold, A. y Stevens, M. (2009). Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua: Metodología pormenorizada de gestión de riesgos para proveedores de agua de consumo. OMS. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75142/1/9789243562636\\_spa.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75142/1/9789243562636_spa.pdf?ua=1)
- Centro de Recursos Hídricos para Centroamérica y el Caribe. (2019). Fortalecimiento de la gestión del recurso hídrico de la Federación de Asadas del territorio de Abangares, Cañas, Bagaces y Tilarán (ACBT), mediante procesos participativos y metodologías científico-técnicas innovadoras para la toma de decisiones (Proyecto interdisciplinario de extensión código SIA 0552-19). Universidad Nacional.
- Jara, O. (2018). La sistematización de experiencias: Práctica y teoría para otros mundos políticos. Cinde. <https://cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=1689>
- Periódico Guanacaste a la Altura. (7 de junio de 2020). Hidrocec-UNA y su aporte a las Asadas de Guanacaste. <https://www.guanacastealaaltura.com/index.php/la-provincia/item/3955-hidrocec-una-y-su-aporte-a-las-asadas-de-guanacaste>

Presidente de la República y Ministra de Salud. (3 de mayo del 2005). Decreto N°32327-S Reglamento para la Calidad del Agua Potable. La Gaceta No. 84. [https://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores\\_en\\_salud/comision\\_agua\\_segura/legislacion/CAS\\_reglamento\\_calidad\\_agua\\_potable.pdf](https://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores_en_salud/comision_agua_segura/legislacion/CAS_reglamento_calidad_agua_potable.pdf)

Sánchez-Murillo, R. (2021). Curso Fundamentos de Hidrología. Costa Rica aprende con la U pública. Universidad Nacional.

Sánchez-Murillo, R., Esquivel-Hernández, G., Sáenz-Rosales, O., Piedra-Marín, G., Fonseca-Sánchez, A., Madrigal-Solís, H., Ulloa-Chaverri, F., Rojas-Jiménez, L. D. y Vargas-Viquez, J. A. (2017). Isotopic composition in precipitation and groundwater in the northern mountainous region of the Central Valley of Costa Rica. *Isotopes in Environmental and Health Studies*, 53(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/10256016.2016.1193503>