



000216

EXTRAORDINARIA N° 15-2024

Acta número quince correspondiente a la sesión extraordinaria celebrada por el Concejo Municipal de Abangares a las diecisiete horas con doce minutos del ocho de marzo del año dos mil veinticuatro; en el auditorio del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Abangares, presidida por la señora: Ana Gabriela Umaña Centeno (PLN), Regidora Propietaria con la asistencia de los siguientes miembros: Virgita Rodríguez Monge (PUSC) Regidora Propietaria; Jimmy Gerardo Vega García (PLN), Regidor Suplente; Ana Gabriela Dobles Matarrita (UP), Regidora Suplente; Cecilio Alberto Argüello Villalobos (PUSC), Regidor Suplente; Álvaro Araya Picado (UP), Síndico Prop. Distrito I; Gilberto Sequeira Vega (PLN), Síndico Prop. Distrito II, Justo Tenorio González (PLN), Síndico Prop. Distrito IV; Teodora Obando Cordero (PUSC); Síndico Supl. Distrito III; Leidy Matarrita Cubero (PLN), Síndico Supl. Distrito IV, Ana Cecilia Barrantes Bonilla, secretaria del Concejo Municipal, Rodolfo Sotomayor, Asesor Legal del Concejo, Heriberto Cubero, Alcalde Municipal.

Ausentes con justificaciones: Luz Mery Cruz Medina (PLN), Regidora Suplente por razones laborales, Evelyn Patricia Sirias Delgado, Regidora Suplente (UP) por razones laborales. Carlos Luis Salazar Vega(UP) Regidor Propietario por razones laborales. Ronald Jiménez Rodríguez (PLN) Regidor Propietario, por razones laborales.

Ausentes sin Justificaciones: Wendy María Madrigal Anchía (UP) Regidora Propietaria, Andrés Alpizar Guido (PUSC), Síndico Prop. Distrito III; Yenntel Francela Fuentes Salazar (UP), Síndico Supl. Distrito I., Zianny Castillo Miranda (PLN), Síndico Supl. Distrito II.

CAPÍTULO I.

Lectura de agenda y Aprobación del orden del día:

- I. Lectura y Aprobación Orden del Día.
- II. Comprobación de Quorum e Invocación al Espíritu Santo.
- III. Atención Universidad de Costa Rica: informes sobre proyectos realizados y en proceso a las autoridades locales entrantes y salientes

CAPÍTULO II.

Comprobación de Quorum e Invocación al Espíritu Santo

Artículo 1º: Quien preside, indica que el día de hoy se cuenta con la presencia de dos regidores propietarios: Ana Gabriela Umaña Centeno y Virgita Rodríguez Monge, ante la ausencia del regidor propietario Carlos Luis Salazar Vega, quien preside llama a la regidora Ana Gabriela Dobles, al regidor Jimmy Vega en suplencia del regidor propietario Ronald Jiménez, y ante la ausencia de la regidora Wendy Madrigal Anchía y su suplente el día de hoy se cuenta con por lo que se cuenta con quórum de 4 regidores el día de hoy, además se cuenta con la presencia de 3 síndicos propietarios, quien



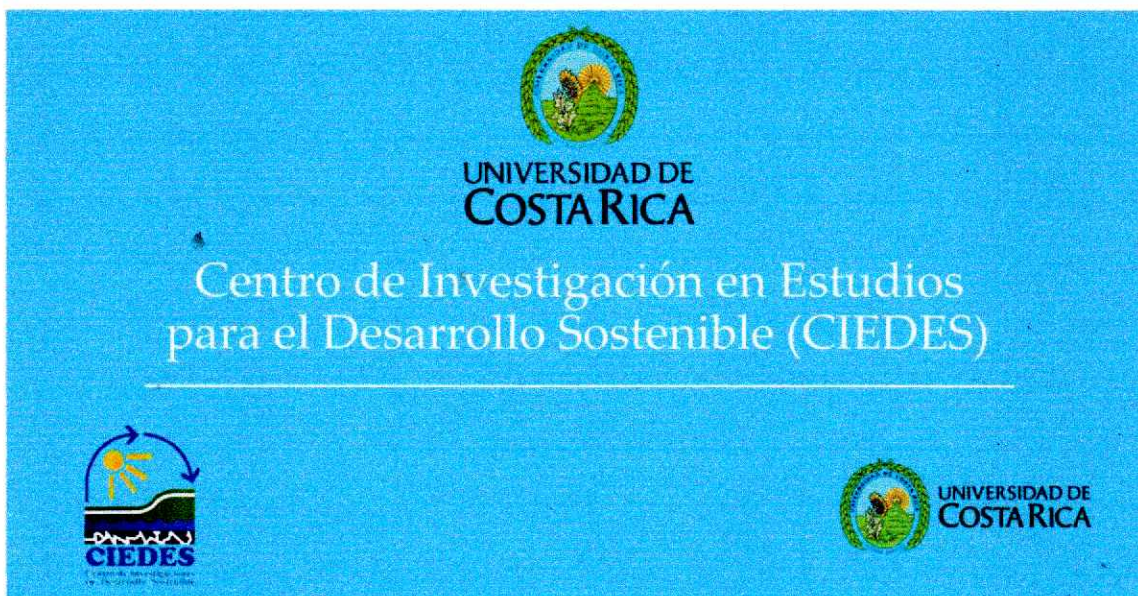
000217

preside le solicita a la síndica Teodora Obando; haga la invocación al Espíritu Santo, quien procede.

CAPÍTULO III.

Atención Universidad de Costa Rica: informes sobre proyectos realizados y en proceso a las autoridades locales entrantes y salientes

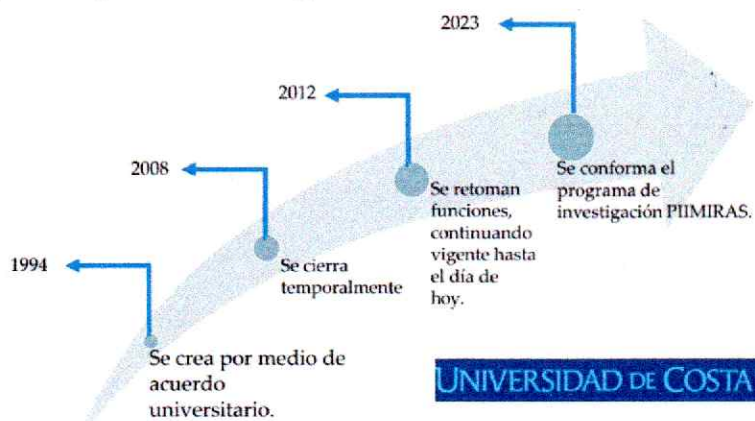
Artículo 1º. Quien preside da la palabra al Lic. Edwin Matarrita Segura, Investigador de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, quien se presenta como representante del CIEDES que es el Centro de Investigación y Estudios para el Desarrollo Sostenible de la Universidad de Costa Rica, comenta que tienen varios años de estar trabajando en Abangares, se encuentra acompañado del Dr. Arnold Molina, profesor e investigador de la Escuela Física e Información Química del CICANUM, MSc. Marlon Morua de la Escuela de Geografía, Paola Vidal, Máster de la Escuela de Ingeniería Civil e Investigadora de CIEDES y encargada de la parte de investigación en calidad del agua y tratamiento de residuos y hoy un grupo más de investigadores que conforman el CIEDES señala que es un centro bastante interdisciplinario formado por muchos investigadores que hacen muchísimos trabajos en el cantón y lo que desean hoy en explicar al Gobierno local entrante un poco lo que ha sido y es el CIEDES y un resumen a las autoridades salientes lo que se ha hecho durante este tiempo y comienza su exposición de la siguiente manera:





UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

¿Cómo y cuándo surge el CIEDES?



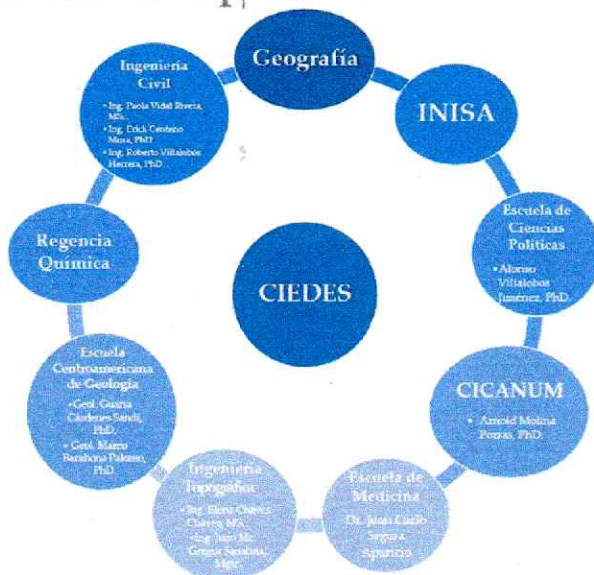
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Objetivo del CIEDES

- El objetivo del centro es ser una unidad de investigación interdisciplinaria, que promueva el desarrollo socioeconómico y tecnológico de forma integral, buscando el **progreso social**, el equilibrio medioambiental y el crecimiento económico de las comunidades donde se realizan proyectos.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Contribución interdisciplinaria



Trabajo del CIEDES en el cantón de Abangares

- Desde hace más de 20 años se implementó en Abangares, Guanacaste, un proyecto de investigación de la Universidad de Costa Rica (UCR) llamado: "Manejo integral del recurso hídrico en la cuenca del río Abangares", y a partir de ahí inició la transformación de dicho cantón hacia uno de los que mejor gestiona el recurso hídrico en el país.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Trabajo del CIEDES en el cantón de Abangares

- La colaboración se da inicialmente como un apoyo para generar un diagnóstico de la planta potabilizadora y del acueducto municipal. Ese primer apoyo fue abriendo nuevas oportunidades de investigación que nos ha permitido en conjunto con la municipalidad, volver a través de los años a la cuenca del río Abangares en una cuenca laboratorio y contar ya equipo especializado para la medición y registro de parámetros hidroclimáticos.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Red de medición en el cantón de Abangares

- 9 Estaciones Meteorológicas Completas.
- 3 Estaciones Fluviográficas.
- 3 Estaciones de Medición de Sedimentos por Erosión Hídrica.
- 6 Piezómetros.

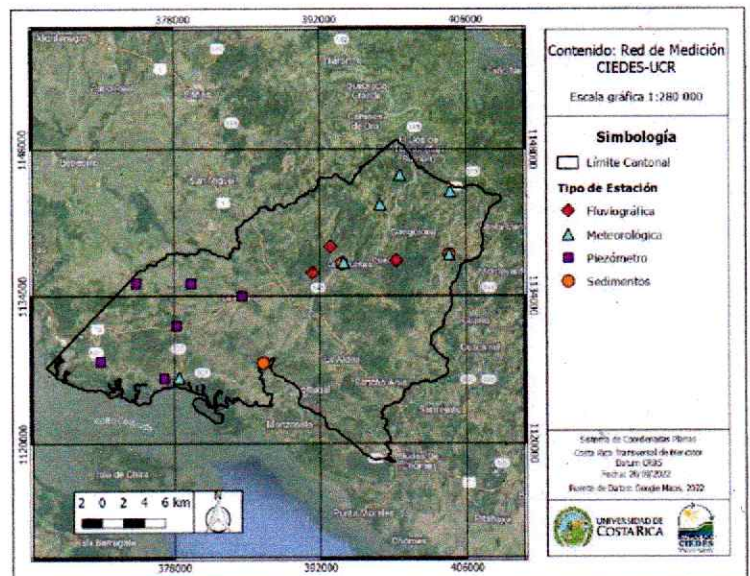


Figura 1. Ubicación de red de medición CIEDES



000220

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Importancia e Impacto del CIEDES en el Cantón de Abangares

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares

INFORMACIÓN

El Niño en Costa Rica

Gobierno declara emergencia nacional en 19 cantones por sequía

ACTUALIZADO EL 20 DE SEPTIEMBRE DE 2014 A LAS 04:25 PM

El artículo fue firmado por presidencia de la república de Costa Rica



Impacto de la sequía por el Fenómeno de El Niño deja como resultado pozos sin pasto, prácticamente en tierra. En la foto, Marcos Ordoñez, vecino de Marañón de Bagaces, quien perdió todo lo que sembró (maíz, frijol y sandía). ©GRACIELA SOLÍS.



COMISIÓN NACIONAL DE EMERGENCIA
Unidad de Desarrollo Estratégico del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo
Proceso: Plan General de Emergencia

PLAN GENERAL DE LA EMERGENCIA POR SEQUÍA
Según Decreto Ejecutivo N° 38643-MP-MAG, publicado en La Gaceta N°195, del viernes 10 de octubre del 2014

Enero, 2015

Noticias

El Niño se asienta en Costa Rica con aumento de temperatura

El fenómeno climático El Niño se asienta en Costa Rica con un aumento de temperatura en la zona Atlántica, un aumento de las lluvias en la zona del Pacífico y un aumento de las sequías en la zona del interior.

CONTENIDO

Atribuyen a El Niño la fuerte sequía en la costarricense Guanacaste



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares

Desastres

CNE reporta 22 incidentes por inundaciones este sábado

Mayoría de eventos se presentaron en Florencia, Abangares y Fátima

Sucesos

Río Abangares se desborda y deja 100 familias damnificadas

Ciudad comenzó el miércoles en la tarde y se paró con una marea alta



CNE reporta afectación por las lluvias de este miércoles en Abangares, Esparza y La Unión

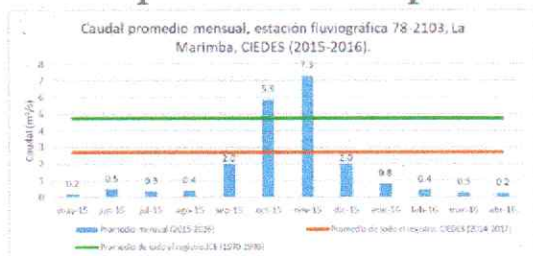
La Comisión Nacional de Emergencias (CNE) reporta tras las fuertes lluvias de este miércoles afectación en las zonas de Abangares...

Por: Mariana Méndez

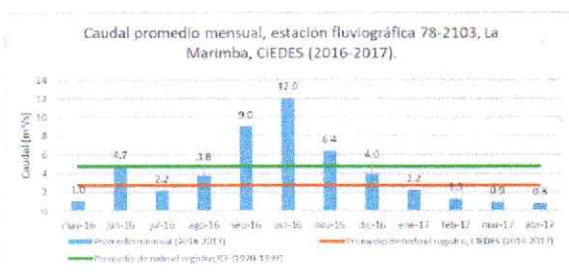
Temas de interés: Inundación



Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares



Marcada estacionalidad

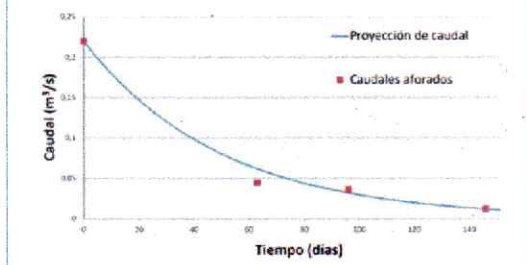


Datos generados a partir de la estación 78-2103, La Marimba, de la red de medición UCR-Municipalidad de Abangares

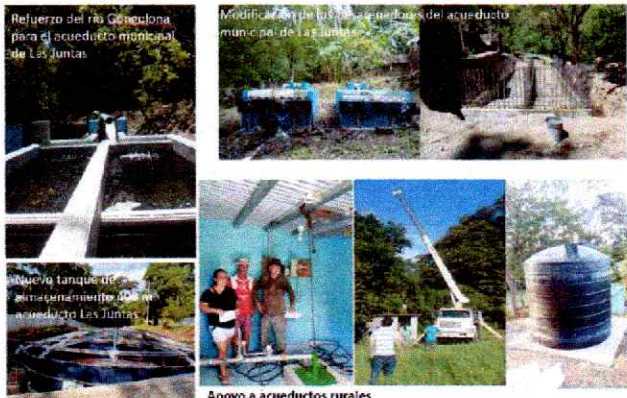
Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares

“El de Abangares es de los pocos acueductos del Pacífico Norte o Guanacaste que tiene siete años consecutivos de no hacer recortes al abastecimiento de agua en la época seca, gracias al trabajo realizado por el CIEDES. Las demás municipalidades reconocen este esfuerzo y algunas se han acercado, como por ejemplo la de Carrillo, para conocer más de cerca lo que se está haciendo y buscar replicarlo”

MODELOS DE PREDICCIÓN



Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares



Fondo de adaptación al cambio climático, FUNDECOOPERACIÓN

Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares

Calidad de las fuentes de agua disponibles

Acoeducto	Servicios 2013	Poblacion 2013	Calidad
San Buenaventura	280	1006	No potable
Peñas Blancas	95	342	No potable
Pueblo Nuevo	106	389	No potable
San Joaquín	101	364	----
Matapalo	248	1000	----
Litoral	---	---	----
Colorado	---	---	No potable



"Ninguno de los pozos en dentro de la zona de estudio, mantuvo para el periodo comprendido entre enero 2016 y abril 2017, valores de conductividad eléctrica, inferiores a 400 μ S/cm indicado por el Reglamento para la calidad de agua potable"

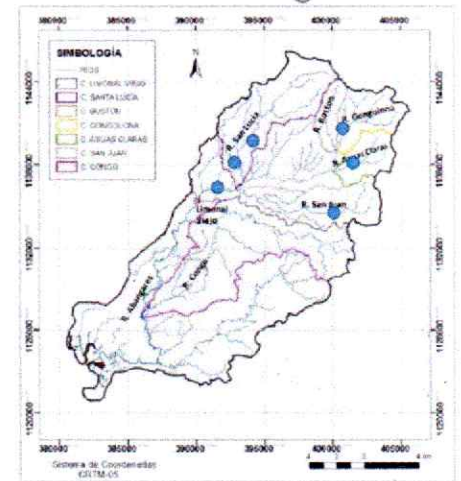
Tomado de la tesis de maestría en hidrogeología y recursos hídricos, de Natalia Montes Ruiz, Julio 2015

Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares

Sistema de Regulación por Medio de Reservorios

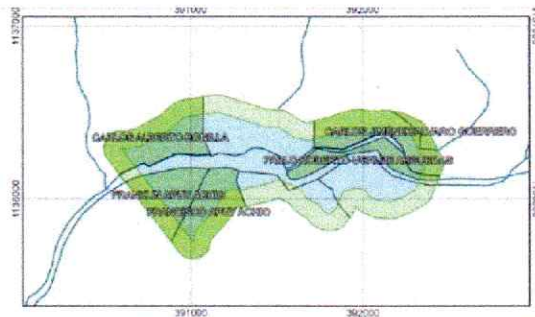
Análisis de posibles sitios de embalse

● Sitios de embalse propuestos



Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares

Reservorio La Marimba



Simbología

- Fincas catastrales
 - Particulares
 - Estatales
- Rios
- Área inundada
- Área de mitigación



Proyección CRTM05
Escala 1:20 000

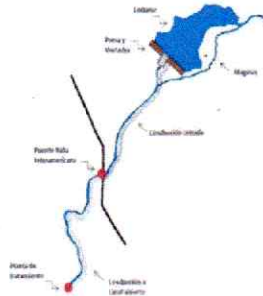
Fincas catastrales afectadas por la inundación del embalse La Marimba



Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares

Reservorio La Marimba

Captación embalse Marimba y sistema de conducción a planta de potabilización y sistema de riego



Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares

Reservorio La Marimba

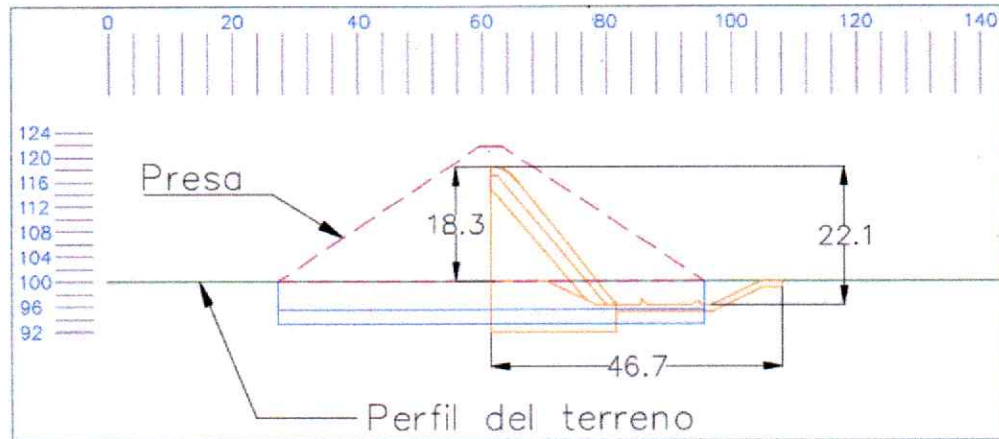


Estimaciones de Costos

Rubro	Características	Costo
Presas	Presas (se valoran opciones de enrocado con núcleo de concreto y concreto compactado con rodillo), vertedero, compuertas, descarga de fondo, toma.	\$25 millones
Obras complementarias embalse	Se determinarán con estudios básicos restantes (perforaciones, infiltración)	Dependiente del resultado de los estudios en sitio
Planta potabilizadora	Planta de tratamiento convencional Q=100 l/s	\$3 millones
Conducciones y complementos	Tuberías principales, tanques de sectorización, interconexiones.	Toma-Planta \$4 Millones Conexiones ASADAS
TOTAL		\$32 Millones

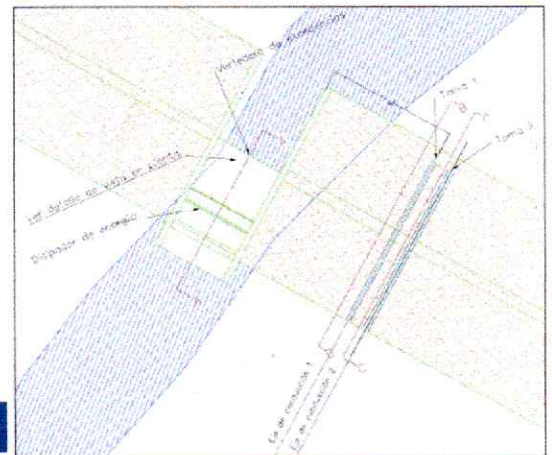
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Estructura de Presa



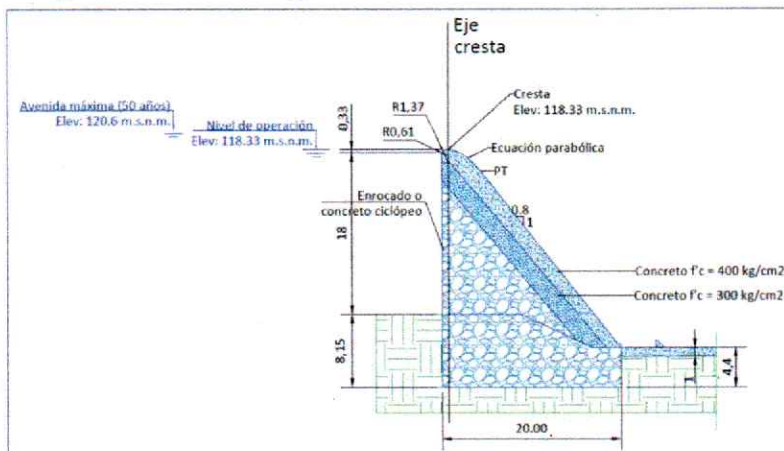
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Vertedor de Excedencia



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Disipador de Energía





Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares

Trabajo con ASADAS

Las Juntas

1. Pozo de agua del Liceo de Las juntas
2. Asada de Matapalo
3. Acueducto Barrio Jesús
4. Acueducto de Coyolar
5. Acueducto de Santa Lucía
6. Acueducto de Piedra Verde
7. Asada de Limonal
8. Acueducto municipal de Las Juntas

San Juan

1. Acueducto La Palmita
2. Asada San Juan Grande
3. Acueducto Rural Pozo Azul
4. Acueducto Lourdes
5. Acueducto de La Vainilla

Colorado

1. A y A de Colorado
2. Acueducto de Concepción de Colorado ("La Concha")
3. Acueducto de San Joaquín
4. Acueducto de San Buenaventura
5. Acueducto Asada Pueblo Nuevo (PSF)
6. Acueducto de Higuierillas
7. Asada de Peñas Blancas

La Sierra

1. Asada de Cebadilla
2. Asada de Candelaria
3. Asada de San Rafael (PSF)
4. Asada Los Tornos
5. Acueducto La Cruz
6. Acueducto La Sierra
7. Acueducto Tres Amigos
8. Acueducto Marsellesa
9. Acueducto Cañitas

Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares

Trabajo con Acueductos

- ❖ 32 estudios de diagnósticos y evaluación de acueductos
- ❖ 2 estudios de modelado hidráulico de acueductos para gestión y toma de decisiones
- ❖ 1 estudio de evaluación de riesgo ante cambio climático (en proceso)
- ❖ 1 estudio para determinación de Plan de Seguridad del Agua (en proceso)

Importancia del Aporte del CIEDES en Abangares

Inversión en ASADAS

- Para el periodo comprendido entre los años 2020 y 2021, se adquirieron por parte de la UCR una serie de equipos y herramientas para la mejora de acueductos rurales por medio de **Fundecooperación para el Desarrollo**, los cuales fueron distribuidos entre los actores que participan en esta iniciativa. Dicha inversión ronda los \$200 000.



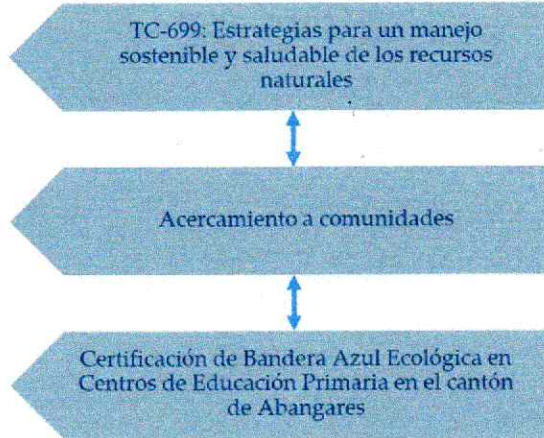


UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Acción social



Bandera Azul Ecológica
OS-BAAG



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Investigación



+ de 30 TFG
 9 Proyectos de Taller de Diseño
 1 Campaña Geológica
 3 Práctica Profesional



10 Proyectos de Investigación
 + 3 por inscribir en 2024



3 Convenios de Cooperación Internacional



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID | Leibniz Universität Hannover



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Proyectos de investigación

Proyecto Interdisciplinario para la Conservación de Suelo y Análisis de Producción de Sedimentos en la Cuenca del Río Abangares

Análisis De Partes Interesadas Y Ruta De Gobernanza Para El Sistema De Regulación De Caudales En La Cuenca Del Río Abangares.

Programa Interdisciplinario de Investigación para Manejo Integral de los Recursos Agua y Suelo en la Cuenca experimental del Río Abangares

Red de Monitoreo del agua subterránea en el cantón de Abangares

Respuesta Hidrológica de la Cuenca del Río Abangares

Diagnóstico del impacto ambiental de la explotación minera en Abangares y búsqueda de posibles soluciones

Manejo Integral del Recurso Hidráulico en la Cuenca del Río Abangares para su Utilización Prioritaria en Consumo Humano

El Enfoque De Equidad De Género Dentro De La Gobernanza Y Gestión Integrada Del Recurso Hídrico en la Cuenca del Río Abangares



000227

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Programa de Investigación



Programa de Interdisciplinario de Investigación para el Manejo Integral de los Recursos Agua y Suelo

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Acciones para 2024

1. Diseño institucional sobre la gestión de cuencas en iniciativas de ley recientes
 - Investigador a cargo: PhD. Alonso Villalobos – Ciencias Políticas
2. Propuesta de zonificación para el ordenamiento territorial y el análisis geográfico aplicado a la cuenca del río Abangares
 - Investigador a cargo: Lic. Marlon Morúa Pérez – Geografía
3. Análisis y evaluación de riesgo ante cambio climático en acueductos
 - Investigadora a cargo: MSc. Paola Vidal Rivera – Ingeniería Civil

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Acciones para 2024

4. “Equidad de género y gobernanza de los recursos de vida en comunidades costeras del golfo de Nicoya: el caso de Colorado de Abangares”
 - Investigadora a cargo: PhD. Gina Sibaja – Ciencias Políticas
5. Firma de cartas de entendimiento de proyectos UCR-Abangares

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Logros Alcanzados



El galardón que recibió el CIEDES UCR significa un reconocimiento a su labor y un impulso a sus esfuerzos por promover los principios del desarrollo sostenible en el país. Foto cortesía VAS UCR.

El proyecto fue impulsado por el CIEDES con el apoyo Fundeconociación para el Desarrollo Sostenible, en colaboración con la Dirección de Cambio Climático del MINAE, Nacionalidad



Diario Extra - 20 acueductos del cantón de Abangares se adaptan climático



El Ciedes UCR recibe un reconocimiento por sus aportes a la sociedad costarricense

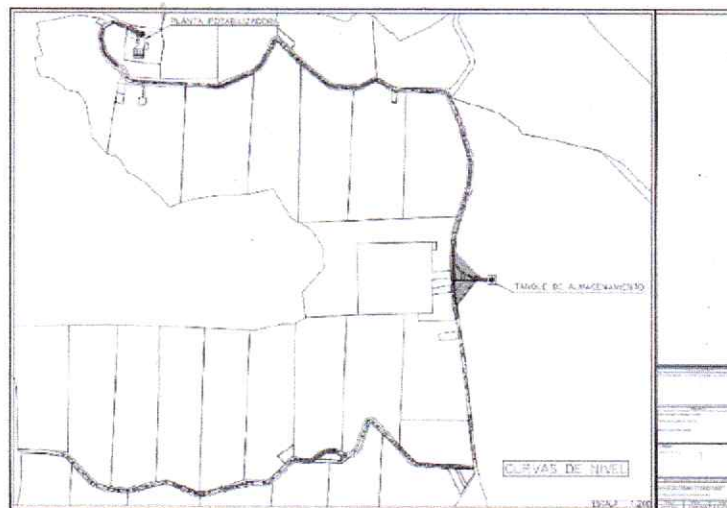


Una junta de la y los funcionarios que trabajan en el CIEDES UCR con el apoyo de la Dirección de Estrategia de Políticas Ambientales del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Logros Alcanzados

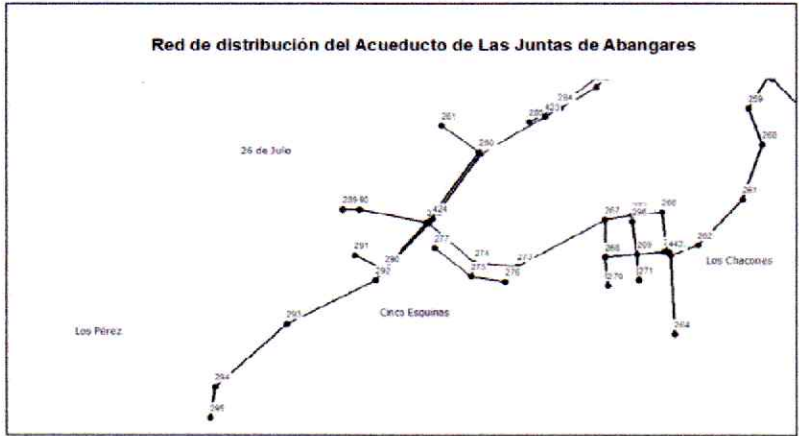
Proyecto Sistema de Distribución Parcelas San Juan Norte





Logros Alcanzados

Propuestas de Mejoras para el abastecimiento de agua en el Barrio Cinco Esquinas, en el distrito de Las Juntas.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
CIEDES

Tel: 2511-3728 Correo: ciedes@ucr.ac.cr

 <http://www.ciedes.ucr.ac.cr/>

 @ciedes.ucr

 Centro de Investigación en Estudios para el Desarrollo Sostenible - CIEDES



Al finalizar su exposición el funcionario José Francisco Bogantes Sánchez realiza un recuento histórico de los trabajos y las formas que la Municipalidad de Abangares ha ido articulando con la UCR de una manera informal y a partir del 2012 con cartas de entendimiento, convenios entre otros, comenta que se inició con el proyecto de ordenamiento territorial, sin embargo no se pudo llevar a buen término y posteriormente elaborar estudios e informes que permitieran una adecuada toma de decisiones iniciando con las ASADAS con el fin de que pudieran hacer mejor gestión de los recursos tanto hídricos como económicos y humanos, señala que se han desarrollado 8 tesis con información relacionada a hidráulica e hidrología de las fuentes, potenciales y utilizables, así como recomendaciones en cada una de ellas con el fin de ir mejorando la captación, distribución y uso del recurso, así como prácticas para un aprovechamiento más adecuado y brindar a la población un producto de calidad. Señala que al contarse con los recursos para abarcar el 100% de una situación la opción más adecuada para la Municipalidad es fraccionar esas necesidades y tareas que con sus respectivas soluciones se convierten en un todo, rescata el papel que han jugado muchas organizaciones y actores locales para ese mejoramiento resaltando que muchas de estas personas como son lo que colaboran en las ASADAS lo hacen de manera voluntaria y por compromiso con la sociedad, de ahí la importancia en la implementación las recomendaciones y planes aportados por los profesionales de la UCR, los cuales les ha traído muchos beneficios a quienes sí lo han puesto en práctica, como es el caso de la ASADA de Limonal. Explica que el papel de la Universidad en apoyo a la Municipalidad se ha ampliado y ahora se está recibiendo apoyo en el tema de suelos porque si se visualiza el ordenamiento territorial, muchos de los índices de fragilidad ambiental están fundamentados en esos recursos. Comenta además que, como parte de la garantización del derecho al agua, la Municipalidad ha tenido que asumir el servicio a los pobladores de Santa Lucía y Concepción, lo cual representa un reto más para la Administración Municipal. Destaca que la inversión de la Municipalidad en esta articulación con la Universidad de Costa Rica es mínima en comparación con lo que se recibe ya que se destina anualmente ¢1.000.000^{oo} en alimentación y lo demás se coordina con otros actores sociales. Reitera que a lo largo de estos 20 años la Universidad ha sido un gran apoyo no sólo para generar insumos para la toma de decisiones y aplicación de acciones adecuadas, sino también por su proyección a la sociedad, mientras que permite que profesionales tanto nacionales como extranjeros (2 tesiarías de la Politécnica de Madrid) desarrollen sus conocimientos y opten por becas que les permitirán mejorar profesionalmente. El señor Javier Bogantes solicita que se le diga puntualmente los beneficios que se han obtenido, además de que se le explique sobre el proyecto de La Marimba si es algo real. La MSc. Paola Vidal explica que “Muchos de los esfuerzos que hemos enfocado han sido en recurso hídrico porque es un tema prioritario tanto para el cantón como para nosotros desde el punto de vista de investigación en la universidad. Entonces, bueno, los beneficios tangibles que supongo que son los que les interesa, ¿verdad? Son muy variados. Entre ellos, mejoras al acueducto. Por ejemplo, el presupuesto que se invirtió en mejoras del acueducto hace como seis años, por ejemplo, se basó en tres proyectos de graduación que hicimos nosotros, donde posiblemente si ustedes hubieran tenido que generar los estudios básicos y la información base para hacer esas mejoras, les hubiera costado muchos millones de colones, de los estudios básicos para esas mejoras que incluyeron la sustitución de la red de conducción, las mejoras a la planta de tratamiento, la ampliación del almacenamiento, entre otras cosas. Se basaron en tres proyectos de graduación desarrollados



por la Universidad de Costa Rica con estudiantes. Además, bueno, no sé si lo vieron ahí, ¿verdad? Se invirtieron en el Cantón cerca de \$250 mil, que esos todos están colocados en el Cantón, en lo que son redes de tuberías, con mejoras de almacenamiento en asadas, mejoras en tanques para mejorar la distribución de las zonas que no tienen acceso a agua potable, colocación de bombas, perforación de pozos, mejoras en los sistemas de cloración. Todos estos procesos han venido acompañados además de capacitación, ¿verdad? La universidad cuenta con expertos en línea donde se les ha dado capacitación en operación de los sistemas, en mejoras operativas, en gestión administrativa, tanto a acueductos como a emprendedores en la zona. También podemos hablar de la atracción, justamente de diferentes iniciativas para inversión en el Cantón, ¿verdad? Se han venido trabajando también proyectos en la línea, por ejemplo, de atracción turística para buscar nuevas opciones de desarrollo para el Cantón, se está trabajando en este momento también algunos proyectos en la línea de seguridad alimentaria. Nosotros todos los años, para mencionar también alguna otra cosa, generamos el diagnóstico de época seca para poder proyectar si es necesario que la municipalidad invierta en el refuerzo del acueducto o no, dependiendo de la proyección de caudal que esperamos para el río Aguas Claras y sus afluentes, entonces, en función de eso, se planifica la mejora que haya que hacer en cuanto al refuerzo del acueducto para que puedan pasar la época seca sin racionamiento, Abangares es uno de los pocos acueductos de todo Guanacaste que no tiene racionamientos en época seca y eso es básicamente porque se planifican las mejoras con tiempo, de hecho, los problemas generalmente son en época lluviosa, ¿verdad? Y paradójicamente no en época seca a pesar de que Guanacaste en toda época seca tiene racionamientos, ¿verdad? y eso es básicamente por todas las mejoras que se han venido haciendo, tanto así que en época seca incluso la Municipalidad de Abangares tiene la posibilidad de facilitarle agua vía camión cisterna a otros acueductos que no cuentan con acceso a agua potable y que sí tienen con racionamientos, justamente gracias a las mejoras en gestión y en infraestructura que se han hecho en el acueducto, eso sólo para mencionar algunos sin embargo después hay la lista larga porque el proceso también ha sido largo” El señor Javier Bogantes consulta si existe alguna solución para tratar el problema de invierno, la MSc. Vidal, explica que “Nosotros, desde el primer día que puse un pie aquí, fue en el 2007, hace rato, por ejemplo, ¿verdad? Ya sonaba el tema de hay que pasar la planta a filtración rápida, hay que pasar la planta a filtración rápida, por ejemplo, lo que representa una inversión fuerte, que normalmente es... como muy compensada percibida como una solución para la planta, por ejemplo, eso ha sido una lucha muchos años, porque nosotros justamente hemos evaluado de arriba para abajo la planta y el sistema en general ahí el tema es que las soluciones prácticas, baratas y factibles están muy relacionadas con la parte operativa, que tenemos que mejorarlas considerablemente, entonces, ¿eso qué incluye? capacitación del personal, instrumentación de la planta y algunas mejoras menores, digamos, por decirlo así, en infraestructura en términos de costos, eso, a pesar de que suena fácil, realmente no es tan fácil, ¿verdad? porque tiene un componente humano importante, un proceso de seguimiento también importante, yo le mencionaba tanto a don Heriberto como a Francisco de que esta es una buena oportunidad, creo que es un buen momento por ejemplo para profesionalizar la plaza de quien dirige el acueducto municipal porque se requiere una serie de decisiones, una serie de acciones donde tener una cabeza con un refuerzo técnico mayor puede ayudar muchísimo a que todas estas cosas se gestionen de una mejor manera, ahora justamente estamos tratando de plantear nuevamente, a pesar de que es un proceso que



ha venido dándose a lo largo de los años, nuevamente las capacitaciones para la operación de la planta, ya el Acueducto Municipal ha venido haciendo algunas inversiones en cuanto a instrumentación, por ejemplo, y lo que nos pasa con la planta es que el aumento en la cantidad de sedimentos que se arrastra de la cuenca cuando llueve es muy alta y la planta, a pesar de que ustedes tienen una planta potabilizadora casi mágica, yo no sé esa planta con lo poquito que se le hace, cómo trabaja tan bien, ¿verdad? La planta no soporta la cantidad de sedimentos que le entra cuando hay periodos de crecimiento fuerte, y si ese montón de sedimentos entra a la planta, ya hay que lavar los filtros, sacarlos de operación por varias horas y entonces eso dificulta, pues ya el almacenamiento no alcanza y los deja sin agua durante diferentes periodos, entonces básicamente ahí lo que tenemos que hacer es no dejar entrar esos excesos de sedimentos a la planta, que eso se logra con varias cosas, mejorando el camino hacia los desarenadores, ojalá automatizando con sistemas de medición de turbiedad a la entrada, teniendo controles a la entrada de la planta para no dejar que los sedimentos entren y gestionando de manera adecuada el almacenamiento con el que se cuenta que es más que suficiente para la demanda que tiene el acueducto. Entonces, bueno, es como un proceso articulado, ¿verdad?, que tenemos visualizado hace rato. Ahorita también hay que meterle un poquito ahí a la toma del río Aguas Claras, de manera que se pueda, de cómo recuperar un poquito la captación para reducir igualmente el ingreso de sedimentos. Entonces, bueno, como por ahí va un poquito las cosas, ¿verdad?, y cualquier cosa, por supuesto, le podemos ampliar y dar más detalles. Básicamente si usted quiere puede hacer inversiones altísimas en el acueducto para lograr exactamente lo mismo que lograría con una persona que evite que entre, o un equipo automatizado, que evite que entre el exceso de sedimento a la planta. El funcionario José Bogantes explica que: “es tema de manejo, resume en el manejo. El momento que baja la crecida para evitar la turbiedad se debe cerrar en el ingreso, la red de conducción tiene alrededor de 3,5 km de tubería de 10 pulgadas, entonces cuando se llena de sedimento, cuando se abre de nuevo porque hay agua turbia, el sedimento satura los filtros, y entonces un día limpia un filtro, otro día limpia otro filtro, otro día limpia el otro, pero entonces ya el volumen de tanques se agotó. Entonces la gente dice, pero ¿por qué quitaron el agua si hoy no llovió? porque el que está en planta no cerró en tiempo y forma y al último es un tema de manejo. Ahora digamos la Universidad para usar la fuente secundaria que es Gongolona se llevó dos años haciendo análisis de sedimentos haciendo análisis de agua producto de que usted no puede decir que una fuente se puede utilizar para agua potable sin tener todos los estudios científicos cuando se hizo la municipalidad hizo con el IFAM un documento que se llama el “Plan Maestro del Acueducto”, el Plan Maestro del Acueducto lleva alrededor de cinco tesis en hidráulica e hidrología la evaluación de la planta y otros factores la Universidad también en el tiempo tiene varios sitios de muestreo unos que se hicieron en tiempo de tesis y otros que son permanentes hoy por hoy a nivel natural usted puede tener yacimientos que afloran de un momento a otro, lo tuvo Lourdes, Lourdes en algún momento tuvo un afloramiento de mercurio y en dos días tuvieron trazas significativas de mercurio, y después desapareció a como llegó, Entonces, si fueron por sismos, por diferentes factores, en este momento, por ejemplo, la universidad acaba de terminar una de las tesis más caras, que es en sedimentos, eso en función de la calidad ambiental de toda la cuenca. Tenían 18 sitios de muestreo, los cuales estaban repartidos entre toda la subcuenca y la subcuenca principal. Entonces, el tema se ha venido trabajando poco a poco, mucho con visión a futuro y mucho con visión a corregir. La universidad hace los documentos, los



entrega y la parte administrativa tiene que aplicar las recomendaciones, en el tiempo no hemos sido los más dirigentes en aplicar recomendaciones y con el personal siempre ha sido un tema el manejo de la planta, entonces vamos a escuchar versiones pero la realidad es una y todo lo conocemos en la calle, entonces es parte del proceso de mejora todos los sistemas tienen un proceso de mejora por más de que la Universidad elabore un manual de operación de la planta no se implementó, la Universidad donó unos macromedidores, no todos los meses hacen las lecturas, entonces, hay una serie de cosas que son de manejo y que tienen que verse como de manejo, entonces, el sistema tiene una mejora continua, tiene que ver con la captación, la plata y la red de distribución, porque es un sistema integral. Entonces, dentro de muchos procesos iguales, a todas las ASADAS se les colaboró con un plan de inversión a corto, mediano y largo plazo. Hay quienes han seguido la receta y quienes le cuesta mucho y sí, sí, sí, sí, y después vamos y todo, verdad, esos seguimientos, nosotros lo hemos visto en función de que le hace falta el acompañamiento técnico, pero no podemos estar en todas las ASADAS y eso es parte de esto, ¿verdad? Entonces, en el tema de suelo nos preocupa el manejo de sedimentos, las cuencas de nosotros son básicas, la zona de las Aguas Claras siempre sus análisis son básicos producto de que hay mucha vegetación y la evaluación a inicio de invierno hace que baje mucha materia orgánica entonces a la fecha se sigue dando seguimiento en el tiempo para ver la calidad del agua, digamos que en el caso del Aguas Claras, Santa Lucía, se ha visto con un potencial y el Gongolona igual se le saca muestras en la parte media, en la parte baja de la cuenca, visualizando a cuidar la salud ambiental, porque normalmente el mito urbano va a ser que el río Abangares está lleno de mercurio, pero en los análisis de agua y de sedimento, las trazas no han sido significativas, no han sido significativas para la UCR, no han sido significativas para la Nacional, por eso es importante la medición porque lo que no se mide no existe y no podemos quedarnos con el run run de la gente porque al último hay una responsabilidad de que aguas abajo hay agua para riego, aguas abajo hay consumo humano, hay otros usos y es parte de lo que cuando pasa una situación X todo mundo le viene a pedir responsabilidades y que la Muni no tiene el dinero para asumirlas como tal.” El señor Javier Bogantes consulta que, si con un sistema de empleo mejorado se puede atender la situación en invierno, a lo que la MSc. Vidal indica que: “totalmente, también hay que hacerle esas mejoras, están pendientes. Ya se había identificado con este plan de inversión que hizo la muni de mejoras en la planta y en la conducción En su momento, por ejemplo, se cambió la tubería de conducción porque se perdía como entre un 15 y un 30% del caudal de camino y teniendo faltantes de agua, ir dejándola de camino era una torta, ¿verdad? Por ejemplo, entonces se hicieron como las mejoras prioritarias, pero también hay cosas pendientes. Los sedimentadores laminares hay que ampliarlos, cambiar las láminas, son láminas de cemento que tienen como 800 años de estar ahí, ya con altos niveles de contaminación y hay que cambiarlas, hay que cambiar la arena de los filtros que tiene igualmente 40 años de estar ahí y eso no es lo conveniente, la vida útil anda por cerca de los 15 años y no se ha sustituido nunca, entonces hay que hacer la inversión de cambiar la arena de los filtros. A pesar de eso, la planta rinde con la eficiencia como si estuviera hecha del primer día, ¿verdad? entonces, posiblemente esas mejoras de inversión todavía mejorarían el tratamiento aún más, ¿verdad?, entonces, esas son inversiones que están pendientes en la planta” El Lic. Edwin Matarrita Segura en relación al proyecto de La Marimba, “se ha llevado ya, me parece que a buen puerto en las instituciones públicas, que eso fue el paso más complicado, que una institución pública lo adopte para que entre en plan nacional de



inversión, ya el proyecto Marimba entró dentro de esa cola de proyectos país, es decir, ya están esperando financiamiento ya sea nacional o externo para que pueda ser una realidad y además en esa línea nuestro director Alberto Serrano ha logrado muy buenos contactos con organizaciones internacionales que financian proyectos para el agua y ambiente que están dispuestos a pagar la obra, realmente ellos piensan donar la obra para poder gestionar el agua a través de Marimba entonces si existe ya por lo menos un horizonte a futuro donde se puede ver que existe esa obra que se materialice y eso ha venido haciendo de la mano de los estudios que desde la Universidad de Costa Rica se han hecho como parte de tesis, como parte de proyectos de investigación nuestros ya existe o al menos ya se puede buscar dentro del nivel plan que ahí está el embalse Marimba esperando inversión ya es una realidad que el plan de Marimba básicamente está esperando turno para que sea se vuelva una realidad.” El señor Javier Bogantes comenta que a él le gustaría contar con esa información, además de los proyectos que existen formulados para dar solución pronta a las distintas problemáticas de la comunidad, considera que si es un tema de gestión no le ve problema para implementar y trabajar con la gente y mejorar algunas cosas, pero este estudio le gustaría se tradujeran en soluciones y le alegra que existan opciones viables. El Dr. Arnold Molina comenta que hay un proyecto que acaba de terminar pero que da pie a otros proyectos y es que estudiando la composición de los sedimentos de la cuenca uno puede darse cuenta luego del impacto de algún suceso que ocurra como el que pasó hace unos años, esto permite que al tener datos de antes del evento de arriba de la cuenca, de abajo de la cuenca y después del evento, y la idea es seguir haciendo análisis para llevar un control y ya luego seguir con el suelo, de tal manera que si aparece un contaminante, se determine la naturaleza y el impacto del mismo, así como el caudal para una mejor toma de decisiones. El señor Javier Bogantes consulta si esa información está siendo aprovechada por la Comisión de Emergencias, se le indica por parte del Lic. Matarrita que toda esa información es pública y está a disponible en la página del CIEDES y además de que toda investigación se presenta al Concejo Municipal y queda en los registros del mismo de las autoridades para una adecuada toma de decisiones, el funcionario Bogantes explica que el tener un histórico de mediciones permite captar cualquier cambio drástico y que los estudios que realiza la Universidad siempre vienen con recomendaciones y conclusiones bastante claras, sin embargo, depende de que cada uno en su área lo haga suyo, lo estudie y lo trabaje, comenta que la articulación es muy difícil porque debe desarrollarse con los seres humanos y la empatía. Ante la consulta del señor Javier Bogantes si la Marimba tiene recursos, el funcionario Bogantes que la Municipalidad no tiene recursos, por lo que se optó por buscar la forma que fuera aceptado dentro de los proyectos del MIDEPLAN como plan país y optar de esta forma de financiamiento nacional o extranjero, comenta además todos los estudios a las opciones que se han analizado para dotar de agua potable a Colorado, explica que la mayoría de los trabajos, se orientan a dar respuesta a necesidades del cantón, y generar los documentos e información para mejorar la calidad de vida, ellos generan el diagnóstico, la materia prima y desde el gobierno local, se debe visualizar, buscar cómo hacer una inversión, cómo resolver muchas cosas. El señor Alcalde agradece la presencia de los representantes del CIEDES y los futuros profesionales de la UCR, además del apoyo y acompañamiento que han dado a la Municipalidad de Abangares a lo largo de estos años, se pone a disposición de las nuevas autoridades para brindarles toda la información que pueda y comenta que cuando inició su gestión escuchó muchas versiones sobre las situaciones que aquejaban al cantón, sin embargo, hasta que al analizar estos