



GUANACASTE
MESA INTERSECTORIAL DE TRABAJO



PIAAG
Programa Integral
de Abastecimiento de
Agua para Guanacaste

Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste – Pacífico Norte (PIAAG)

Elaborado por la Secretaria Técnica del CAN
Abril, 2018



ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN.....	2
2. RECONOCIMIENTO.....	4
3. LISTA DE ACRÓNIMOS	5
4. RESUMEN.....	6
5. ANTECEDENTES.....	7
6. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO	8
6.1. Gobernanza del PIAAG.....	13
6.2. Ejes estratégicos.....	18
6.2.1. Seguridad hídrica para las comunidades	19
6.2.2. Seguridad alimentaria.....	19
6.2.3. Gestión de aprovechamiento sostenible.....	19
6.2.4. Necesidades de agua de los ecosistemas.....	19
7. DESARROLLO Y ESTADO ACTUAL.....	20
7.1. Inversión	21
8. CARTERA DE PROYECTOS	24
ANEXO I.....	46
ANEXO II	48

1. PRESENTACIÓN

Equidad e impulso para todas las personas. Está consigna marcó la gestión ambiental durante la Administración Solís Rivera, dirigiendo las acciones hacia un rumbo claro de democracia ambiental. La claridad de los objetivos fue absoluta; sin embargo, la realidad, para el caso de Guanacaste, demandó de una actitud imperativa de toma de decisiones estratégicas, con el bien común como estandarte y el mayor de los esfuerzos para no desapegarse de dichos objetivos.

Cuando asumimos en el 2014 el país presentaba el inicio de una de las mayores sequias extendida a nivel nacional, pero con extremo impacto en el pacífico norte, la cual se extendió hasta el 2016, que provocó niveles críticos de estrés hídrico, por consiguiente, el impacto en las comunidades, sectores económicos y sociedad en general fueron severos.

Particularmente, en Guanacaste con una sensible vulnerabilidad no solo por estar en la zona climática más propensa a déficit de agua sino hasta el 2014, una evidente falta de inversión en infraestructura hidria y gestión del agua, su atención la convirtieron en un reto para la administración, y donde solo se tenía planteado un único proyecto denominado “Embalse Piedras” sin ningún avance significativo.

Atender la situación requirió de la declaratoria de emergencia nacional, así como de un proceso cívico del más alto altruismo de los actores del desarrollo en Guanacaste y el Pacífico Norte. A este proceso se le denominó Mesa Intersectorial de Trabajo por Guanacaste.

Producto de este proceso, el Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste-Pacífico Norte, conocido como PIAAG, materializa un cambio de visión hacia un enfoque integral y holístico que busca mediante la articulación de las instituciones, contribuir a la calidad de vida en función a la disposición para consumo humano del agua potable. Esto a su vez, concatenado con la dotación del recurso para la actividad productiva. El PIAAG ha sido clave para colocar la región Chorotega en niveles de competitividad y una colaboración sustantiva para la mejora de los indicadores sociales.

Es de destacar la importancia meridional de la participación ciudadana en el PIAAG mostrando altos niveles de responsabilidad en el devenir del futuro de la región. Más de 3600 horas de trabajo inicial de base en la elaboración es un dato que refleja este activismo. “Agua para Guanacaste” ahora es el PIAAG que lo integra 54 proyectos entre infraestructura y gestión y con una inversión proyectada cercana a los 400 mil millones colones.

En el pasado queda la toma de decisiones únicamente entre jerarcas, hoy la sociedad civil organizada es protagonista.

Finalmente, se deja en proceso avanzado de contratación para la elaboración de un Plan de Acción en Agua e Infraestructura hídrica que recoja el PIAAG y se constituya el documento donde se visualice con visión de largo plazo el alcanzar la seguridad hídrica bajo escenario de desarrollo sostenible en la provincia de Guanacaste y Pacífico Norte.

Edgar E. Gutiérrez Espeleta
Ministro de Ambiente y Energía

2. RECONOCIMIENTO

El esfuerzo realizado tiene nombres, que sin estas personas el PIAAG no sería lo que hoy se alcanzó. Todos representamos una institución, instancia u organización, otros un sector, pero todos con una sola camiseta.

La gente de Guanacaste – Pacífico Norte que viviendo la más fuerte sequía histórica creyó en el PIAAG; a todos los miembros de la Secretaría Técnica y equipo de comunicación de apoyo que pusieron su grano de arena, los compañeros de la Dirección de Agua soporte administrativo y técnico vital, los miembros de los consejos municipales y alcaldes que con sus aportes y críticas, hicieron crecer este Programa, a los diputados de la provincia de Guanacaste Martha Arauz, Suray Carrillo y en especial a Juan Marín Quirós q.d.D.g por su activo rol en las mesas de trabajo; a los Jerarcas de la Comisión de Alto Nivel cada uno con su rol se demostró alto compromiso con Guanacaste – Pacífico Norte. A todos los que directa o indirectamente fueron parte.

Dirección de Agua
Abril 2018

3. LISTA DE ACRÓNIMOS

AyA: Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

ASADAS: Asociaciones Administradores de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios

CAN: Comisión de Alto Nivel del Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste

CNE: Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias

COREDES: Consejo Regional de Desarrollo de la región Chorotega

DA: Dirección de Agua del Ministerio de Ambiente y Energía

DRAT: Distrito de Riego Arenal Tempisque

EGIRH: Estrategia Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

ENOS: Fenómeno conocido como El Niño Oscilación Sur

ICE: Instituto Costarricense de Electricidad

ICT: Instituto Costarricense de Turismo

IFAM: Instituto de Fomento y Asesoría Municipal

IMN: Instituto Meteorológico Nacional

INDER: Instituto de Desarrollo Rural

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería

MINAE: Ministerio de Ambiente y Energía

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica

PAACUME: Proyecto Sistema de abastecimiento de la cuenca media del río Tempisque y comunidades costeras

PIAAG: Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste - Pacífico Norte

PND: Plan Nacional de Desarrollo

PNGIRH: Plan Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico

SENARA: Servicio Nacional de Agua Subterránea, Riego y Avenamiento

SEPLASA: Secretaría de Planificación del Sector Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial

SETENA: Secretaría Técnica Nacional Ambiental

SINAC: Sistema Nacional de las Áreas de Conservación

UCR: Universidad de Costa Rica

UNA: Universidad Nacional de Costa Rica

4. RESUMEN

El Plan Nacional de Desarrollo “Alberto Cañas Escalante 2015-2018” dispone como acción estratégica sectorial la ejecución del Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste - Pacífico Norte conocido como PIAAG, el cual se ejecuta bajo la rectoría del Sector Ambiente, Energía y Ordenamiento Territorial a cargo del Ministro de MINAE, y que hoy integra 54 proyectos de infraestructura hidráulica de regulación, control y distribución de la disponibilidad, además de gestión hídrica; con alcances de inmediato, mediano y largo plazo, a fin de satisfacer la creciente demanda de agua de las comunidades y el desarrollo productivo.

La cartera total de proyectos contempla una inversión de más de 400 mil millones de colones, de los cuales se ha ejecutado 11,8 mil millones y se encuentran en ejecución 45.2 mil millones. Además, otros 275,5 mil millones tienen fuente de financiamiento, la construcción del Proyecto Sistema de abastecimiento de la cuenca media del río Tempisque y comunidades costeras PACCUME, que se entrega con un avance del 23% de la vida del proyecto. El resto equivalente a 67,4 mil millones corresponde a proyectos planteados, pero no se logró encontrar financiamiento.

El Gobierno Solís Rivera, dio una atención integral al acceso al agua en Guanacaste – Pacífico Norte con una visión holística de largo plazo, cambiando la visión que por décadas se llamó “Agua para Guanacaste” con un solo un proyecto visualizado y sin contemplar a las comunidades.

Bajo el ejercicio efectivo de rectoría sectorial a cargo del ministro del MINAE responsable del PIAAG, se consolidó la gobernanza idónea que permitió la ejecución exitosa de este ambicioso Programa, cumpliendo con la meta dispuesta en el PND. Más de 3600 horas de trabajo inicial de base en su elaboración, con una participación ciudadana amplia a nivel local y de todos los sectores a través de mesas de trabajo periódicas y sistemáticas, sesiones con todos los Concejos Municipales Cantonales y Distritales, talleres regionales, bajo una estructura gerencial integrada por una Comisión de Alto Nivel coordinada por el Ministro de MINAE y apoyo de una Secretaria Técnica, instancias que la integran respectivamente, los jerarcas y técnicos de la principales instituciones directa o indirectamente relacionadas con la gestión del agua.

A mayo de 2018 quedan 17 proyectos de infraestructura en ejecución, de los cuales el proyecto más ambicioso y estratégico, conocido como PAACUME, presenta un avance en el ciclo del proyecto de un 23 %. A este nivel se cuenta con el diseño de la presa y embalse, el estudio de impacto ambiental entregado en la SETENA, ejecutado el estudio técnico de Línea Base de Biodiversidad para la Reserva Biológica Lomas de Barbudal y Finca Adyacente, sustento del Proyecto de Ley para la Modificación de Límites de la Reserva de mismo nombre para el desarrollo de este proyecto, expediente 20465 presentado por el Poder Ejecutivo en julio de

2017 a la Asamblea Legislativa y además, el proceso de negociación y estructuración del préstamo para su construcción en estado avanzado.

Finalmente, y con el objetivo de dar continuidad en la atención de la demanda creciente de agua tanto de las comunidades como del desarrollo de la región, se deja en proceso avanzado la contratación de expertos para la elaboración del Plan de Infraestructura y Gestión Integrada de Agua para el Pacífico Norte, 2018 – 2030, que no solo recogerá los proyectos integrados en el PIAAG, sino que establecerá la hoja de ruta de inversión necesaria para promover la seguridad hídrica.

5. ANTECEDENTES

El Pacífico Norte y en particular la provincia de Guanacaste es una de las zonas más importantes para desarrollo del país, que por sus características especiales de clima y paisajísticas, en las últimas décadas ha experimentado un crecimiento significativo marcado por el sector turismo, con un desarrollo inmobiliario importante y la expansión agro productiva, definida en dos grandes grupos, aquella que se ha diversificado mediante la producción de cultivos no tradicionales con un uso más controlado del agua, y la producción agrícola de arroz y caña tradicional, altamente demandante de este recurso.

Según la regionalización climática del IMN, el Pacífico Norte posee precipitación media histórica de 2200 mm anual, sin embargo, el rezago histórico en inversión pública de infraestructura hidráulica no ha permitido atender la demanda exponencial del agua, lo que ha provocado, que nuevos desarrollos inmobiliarios se paralizen o gestionen autoabastecerse del agua por medio de pozos. Esta situación ha generado una competencia entre desarrollo y las comunidades por el acceso agua. Por su parte, el sector de la agricultura, incursiona en los últimos años con mayor presión por el uso de aguas subterráneas para el riego de cultivos, en tanto el río Tempisque, principal arteria hidrológica de la Provincia y otros ríos con disponibilidades agotadas.

Al inicio de la Administración Solís Rivera, se pronosticó la presencia del fenómeno ENOS, el cual, finalmente se desarrolló en plenitud durante el año 2014-2015. Como consecuencia el país vivió una de las mayores sequías hidrológicas, donde el indicador de ENOS alcanzó un valor 2,7, el mayor del registro histórico, con una disminución de lluvias promedio de hasta 70 % de la norma para la región del Pacífico Norte, presentando puntos críticos de hasta el 85% menos de precipitación en el cantón de Liberia. Esta sequía se extendió desde el 2014 al 2016.

Esta condición evidenció mucho más las condiciones de competencia por el agua entre sectores y las comunidades, sobre todo las poblaciones con acueductos más vulnerables administrados

por estas. Se llegaron a atender en condición de emergencia declarada según Decreto Ejecutivo N° 38642-MP-MAG, hasta 125 comunidades sin agua, con acción inmediata de su abastecimiento por medio de cisternas, pero en paralelo buscar soluciones sostenibles de largo plazo.

Desde principios de la década del año 2000, la condición de alta demanda y la brecha de inversión pública de acueductos, se ha traducido en conflictos¹ por el uso y acceso al agua. La Estrategia Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (EGIRH, 2005) señaló, que las competencias por el uso del recurso podrían generar conflictos entre usuarios si no se aplicaban las medidas correctivas, en especial, si no se invertía de manera sustancial en infraestructura hídrica. El conocimiento del déficit de infraestructura, plantea accionar sobre estructuras y mejoras como: derivaciones, conducciones hidráulicas, almacenamiento, embalses de uso múltiple, plantas de tratamiento, mejoras en los canales de conducción de agua, investigación, uso eficiente, entre otras.

El Plan Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídrico (PNGIRH) oficializado desde del 2008, ya contemplaba como eje estratégico la atención de la brecha del abastecimiento de agua para Guanacaste. Sin embargo, las inversiones han sufrido atrasos importantes, consecuencia de esto, los conflictos por el agua incrementan en contextos desfavorables de sequía y las condiciones cada vez más anormales en el comportamiento del patrón del agua en el espacio y tiempo, colocan a la provincia en una condición de alto riesgo.

6. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO

Costa Rica, es uno de los países de la región centroamericana que se ve impactada recurrentemente por el fenómeno conocido como El Niño Oscilación Sur (por sus siglas ENOS). Por efectos del cambio climático, su frecuencia e intensidad hoy día es mayor. Las consecuencias de impacto en la dinámica del ciclo hidrológico, produce cambios en los patrones de lluvia en espacio y tiempo además de su intensidad y concentración; condición que ya el país lo vive y Guanacaste más, por la sequias, pero igual eventos extremos de excesos como huracán Otto y tormenta tropical Nate, por citar los eventos pasados más recientes.

Esta condición, obliga al Estado Costarricense a tomar acciones estratégicas integradoras de la demanda ordinaria del crecimiento vegetativo en la población y la prospección del desarrollo productivo y la implementación de medidas de adaptación y mitigación. Este amplio reto busca atender el desarrollo de infraestructura hidráulica y acciones de gestión que atienda la demanda

¹ Conflicto Comunidades de Cartagena de Santa Cruz con antigua firma Meliá Conchal por aguas del acuífero Nimboyores. 2001. Comunidades de Sardinal opuestos al desarrollo del acueducto EL Coco – Ocotal por aguas del acuífero Sardinal, 2008

de agua insatisfecha por décadas. Estas obras y acciones deben contemplar la resiliencia al cambio de patrones hidrológicos.

Por su parte, este cambio de paradigma en la respuesta Estatal, no construye desde el seno exclusivo de las instituciones públicas, aisladas de la sociedad civil, academia, gobierno local, diputados, sector privado, al contrario, resulta necesario la inclusión proactiva de todos los sectores en la construcción de la agenda de inversión y acción, como así lo demanda los principios y ejes estratégicos de la Política Hídrica Nacional.

Por ello, en apego a los principios de participación, el PIAAG, conllevó un proceso amplio local de construcción, validación y divulgación, en constante rendición de cuentas durante su proceso de elaboración y ejecución.

Durante el 2015, al inicio de la construcción conjunta de este programa, se realizaron dos talleres regionales de trabajo, uno en el Liberia y otro en Nicoya, con la asistencia de más de 150 personas, donde participan actores de todos los sectores, inclusive diputados de la provincia.



Figura 1: Talleres regionales. UCR Liberia (28/05/2015) y UNA Nicoya (29/05/2015)

Además, la Secretaría Técnica entre mayo y julio de ese año visitó todos los Concejos Municipales cantonales y distritales de la provincia de Guanacaste y Puntarenas (Cóbano, Lepanto y Paquera), solo el Concejo de Abangares no se visitó pues este canceló la audiencia. En las sesiones ordinarias o extraordinarias de estos Concejos Municipales, se presentó el programa y se retroalimentó con ideas, necesidades y mejoras, procediendo luego la Secretaría a incorporar con el fin de fortalecer el Programa.



Figura 2: Concejo Municipal de Bagaces (12/05/2015) y Liberia (18/05/2015).

Nuevamente en el 2016, y a raíz de los cambios de gobiernos locales, la Secretaria Técnica visto los Concejos Municipales anteriormente citados, en este caso los concejos de Lepanto y Liberia no confirmaron la audiencia solicitada y el caso de Bagaces se excusaron pues a este municipio ya se habían realizado presentaciones en sesiones con convocatoria abierta a la comunidad. Donde existió apertura municipal se presentó el PIAAG, en este caso sobre los avances, pero igualmente se recogió retroalimentación sobre nuevas iniciativas y necesidades que se incorporan en el programa.



Figura 3: Concejo Municipal de Cañas (20/06/2016) y Colorado (11/07/2016).

Mesas de Trabajo por Guanacaste

Por Acuerdo Presidencial N° 039–MP–MTSS–MINAE–MH–MOPT–MAG se constituye la Mesa de Trabajo por Guanacaste para la Mejora de la Calidad de Vida, el Desarrollo Productivo e infraestructura y la Promoción del Empleo, proceso que el Presidente de la República delega su coordinación en el Ministro de Ambiente y Energía, el cual 28 de agosto de 2015 oficializa su instalación. Esta mesa contiene seis grandes ejes señalados en la figura 4.



Figura 4: Ejes de la mesa por Guanacaste. Elaboración propia.

Conforme al acuerdo presidencial, se giró el mandato de trabajar sobre la mesa de Agua e Infraestructura Hídrica, el objetivo de identificar y facilitar la construcción colectiva de las acciones y prioridades de corto y mediano plazo para el impulso de **Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste – Pacífico Norte (PIAAG)**, además del seguimiento a la ejecución de los proyectos conforme cronograma de implementación de cada uno y la rendición de cuentas al menos cada tres meses sobre el avance.

En la mesa de agua e infraestructura hídrica participaron actores de diferentes sectores interesados en el tema y se preparó una agenda de trabajo con las actividades a realizar en atención a las necesidades identificadas, priorizando las acciones sobre el horizonte de largo plazo, el cierre del Gobierno. Las reuniones periódicas de cada mes en la provincia, fueron la plataforma de discusión y retroalimentación del avance del PIAAG y otras actividades acordadas como un plan de capacitación y la promoción en la aprobación de la reforma a la Ley de Aguas actual, esto último quedó comprometido los diputados de la provincia. Se debe resaltar que en esta mesa se tuvo una actividad activa del Diputado Juan Marín Quirós q.d.D.g., y la Diputadas Martha Arauz Mora y Suray Carrillo Guevara.

Igualmente se realizaron cada dos meses sesiones plenarias con los integrantes de todas las mesas con convocatoria abierta, donde el Ministro de Ambiente y Energía en su rol de

coordinador de la Mesa presentó los informes integrales de avance y cada uno de los Jerarcas de las instituciones responsables por temas informaron sobre los avances particulares de compromisos adquiridos; donde el tema de agua e infraestructura hídrica fue expuesto de forma amplia.

Cartera de proyectos Mesa de Trabajo por Guanacaste

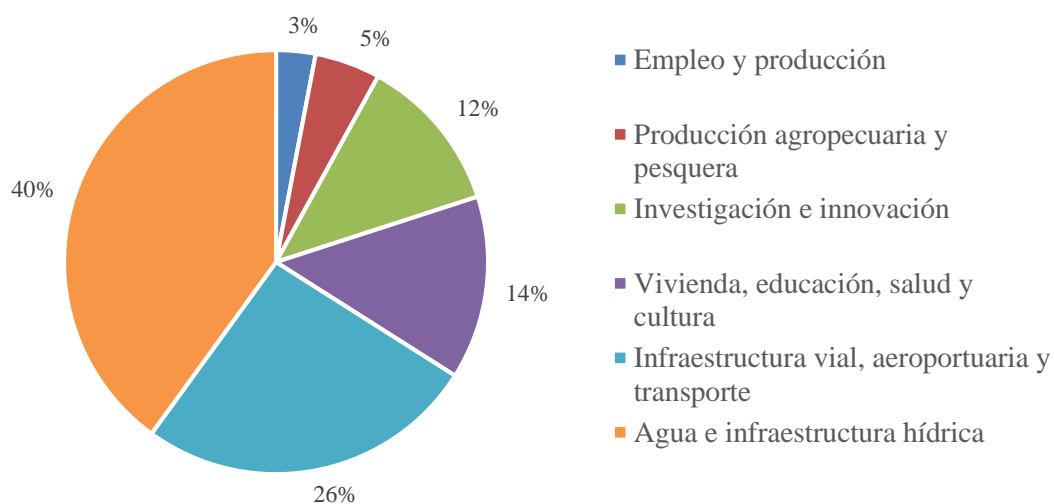


Figura 5: Gráfico del informe sobre la cartera de proyectos presentado por el Ministro de Ambiente y Energía del 18 de marzo de 2016, Universidad Invenio. Cañas.



Figura 6: Sesión plenaria de Mesas de Trabajo por Guanacaste celebrada en la UNA, Nicoya. Entrega de resultados y seguimiento del proceso de la mesa Agua e Infraestructura Hídrica a COREDES.

Al amparo de los decretos N° 37735-PLAN y N° 39453-MP-PLAN, mediante acuerdo N° 048-MP-MTSS-MINAE-MH-MOPT-MAG-PLAN se establece el proceso de transición de la mesa

de trabajo por Guanacaste al Consejo Regional de Desarrollo de la región Chorotega (COREDES) “Julián Cesar Jaén, como órgano de articulación de instituciones públicas, Gobiernos Locales, actores privados y organizaciones cívico comunales, que permitan definir acciones para promover el desarrollo regional, territorial y cantonal con participación ciudadana y a partir de sus competencias y funciones, participen en la ejecución y seguimiento de los proyectos en desarrollo generados en el marco de la Mesa.

El 17 de marzo de 2017 la CAN presenta al COREDES informe sobre el PIAAG y su avance entregando el estado de situación del mismo. Por su parte se atendió en dos oportunidades solicitud del Concejo Municipal de Bagaces para en sesión abierta (En el gimnasio local) presentar el programa, su avance y condiciones particulares para el cantón; la última el 22 de junio de 2017.

Por otra parte, existió coordinación permanente y atención oportuna de solicitudes de cada uno de los diputados de la provincia de Guanacaste, además se realizaron dos presentaciones sobre el PIAAG y su avance a la Comisión Legislativa de Diputados de Guanacaste, esto el 2 de diciembre de 2014 en la Asamblea Legislativa y el 8 de junio de 2015 en el Despacho del ministro de MINAE.

Cuadro 1: Resumen de sesiones colegiadas.

Órgano	Cantidad sesiones
CAN	16
Secretaría Técnica	21*
Mesa de Agua e Infraestructura Hídrica	9
Sesiones Consejos Municipales	29
Talleres regionales	2
Sesiones con COREDES	3**
Sesiones con Diputados de Guanacaste	2

Fuente: Elaboración propia abril 2018

*Incluye sesión 27 de abril de 2018.

**Incluye sesiones con Coopeguanacaste y Cámara de Turismo de Guanacaste.

Están vinculadas directa o indirectamente al menos 16 instituciones del Gobierno que a junio de 2016 se contabilizó una inversión de más de 3824 horas de funcionarios ligados al PAAG.

6.1. Gobernanza del PIAAG

A mediados del año 2014, iniciado el proceso de construcción del Plan Nacional de Desarrollo (PND) para el período 2015 – 2018, en ejercicio de la rectoría sectorial del Ministro de Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial y a través de SEPLASA coordinó el proceso para la identificación de las acciones estratégicas del sector, incluyéndose en materia

de agua, la necesidad ineludible de atención de la brecha de gestión e infraestructura hídrica para Guanacaste, que finalmente se dispuso como el Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste (PIAAG), que contempla el desarrollo de proyectos, obras y actividades orientadas a suplir las necesidades hídricas del pacífico norte.

Cuadro 2: Incorporación del PIAAG en el Plan Nacional de Desarrollo.

NOMBRE	OBJETIVO	RESULTADO	LÍNEA BASE
Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste	Asegurar el aprovechamiento óptimo del recurso hídrico en la provincia de Guanacaste para satisfacer las demandas del recurso por parte de las distintas actividades.	Mejoramiento del acceso al agua para las distintas actividades demandantes de la provincia de Guanacaste.	0

Fuente: PND 2015– 2018.

Por la relevancia estratégica y alcances del Programa, además el tiempo disponible para su ejecución y ante la presencia de la fuerte sequía que amerita una atención con sentido de urgencia; el Consejo Nacional Ambiental dispone conformar una estructura gerencial y técnica sólida y del más alto nivel, bajo la rectoría del Ministro del Ambiente y Energía para asegurar su efectiva ejecución.

En este sentido, el 8 de octubre del año 2014 en sesión extraordinaria del Consejo Ambiental se firmó el Decreto Ejecutivo 38668-MP-MIDEPLAN-MINAE-MAG, publicado en el periódico La Gaceta el miércoles 12 de noviembre de 2014. Norma que contempla la creación de una Comisión de Alto Nivel (CAN), tal como lo decreta el artículo 1 que dice:

“Créase la Comisión de Alto Nivel para la Ejecución del Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste (Pacífico Norte) en adelante COMISIÓN DE ALTO NIVEL, integrada de la siguiente manera:

- Ministro (a) de Ambiente y Energía, quien actuará como coordinador;
- Ministro (a) de Planificación Nacional y Política Económica
- Ministro (a) de Agricultura y Ganadería;
- Presidente Ejecutivo del Instituto Costarricense de Electricidad;
- Presidente Ejecutivo del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados;
- Gerente General del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento.”

Posteriormente y en el proceso se integraron al CAN como miembros permanentes, el Ministro (a) de Salud, Director de Crédito Público del Ministerio de Hacienda y el Ministro de la Presidencia.

La CAN tiene como función coordinar y apoyar la ejecución del Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste (Pacífico Norte), para lo cual cuenta con una Secretaría Técnica para realizar todas las acciones necesarias para el cumplimiento de su objetivo.

Para alcanzar ese objetivo se requiere desempeñar las siguientes funciones:

- Articular, integrar y conciliar las políticas e instrumentos de planificación emitidos en materia hídrica; impulsando su implementación a través de las instituciones con las competencias en materia hídrica.
- Tomar acuerdos y recomendar al Presidente de la República las directrices necesarias que aseguren el cumplimiento del Programa.
- Aprobar el Programa con sus respectivos proyectos y presupuestos suministrados por las instituciones responsables de ejecución.
- Coordinar el proceso de cumplimiento y evaluación permanente del Programa, que permita ajustar de ser necesario, los lineamientos y el plan de acción para asegurar la efectiva ejecución del Programa.
- Conocer y aprobar los informes de avance del Programa que le sean elevados a su consideración por la Secretaría Técnica.
- Promover y aprobar los convenios interinstitucionales que se requieran para la buena marcha del Programa.
- Presentar periódicamente al Presidente de la República informes de avance de ejecución del Programa.

En el artículo 4 del mismo documento se decreta la creación de la Secretaría Técnica, órgano adscrito al despacho del Ministro de Ambiente, según se indica:

“Crease la Secretaría Técnica adscrita al Despacho del Ministro de Ambiente en su condición de Rector del Sector Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial, con el objetivo de llevar a cabo las acciones necesarias para el cumplimiento del Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste (Pacífico Norte), según lo disponga la Comisión de Alto Nivel y estará integrada por los funcionarios que el Jerarca designe de la siguiente manera:

1. Un representante de la Dirección de Agua del MINAE; quien coordinará la Secretaría Técnica.
2. Un representante del Instituto Costarricense de Turismo; (ICT).
3. Un representante del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN).

4. Un representante del Instituto Costarricense de Electricidad; (ICE).
5. Un representante del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados;(AYA).
6. Un representante de Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento; (SENARA).
7. Un representante del Instituto Meteorológico Nacional; (IMN).
8. Un representante de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, (SETENA).
9. Un representante del Sistema Nacional de las Áreas de Conservación, (SINAC).
10. Un representante de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, (CNE).
11. Un representante del Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM).”

En el proceso se integró representante del Ministerio de Salud y Director de la Unidad Ejecutora del ICE que realiza la factibilidad y diseño de presa de PAACUME.

La Secretaría Técnica es el brazo ejecutor de los proyectos y acciones implementadas dentro del PIAAG, dentro de sus funciones se tienen las siguientes:

- Elaborar y diseñar el contenido del Programa con sus respectivos proyectos, presupuestos e instituciones responsables para la implementación efectiva del mismo y someterlo a aprobación de la Comisión de Alto Nivel.
- Elaborar la hoja de ruta para la ejecución del programa.
- Dar seguimiento a la ejecución del Programa aprobado por la Comisión de Alto Nivel.
- Coordinar con los usuarios de agua, municipalidades e instituciones del Estado, así como con las comunidades en general, las acciones relacionadas con el uso y aprovechamiento del agua, conforme el Programa.
- Garantizar la adecuada coordinación intersectorial e interinstitucional, para la atención y seguimiento del Programa y hoja de ruta.
- Coordinar las actividades técnicas, administrativas y financieras de la Comisión de Alto Nivel.
- Evaluar e informar trimestralmente a la Comisión de Alto Nivel sobre el avance de las actividades, obras y proyectos, contemplados en el Programa.
- Velar porque los proyectos cumplan con la normativa y directrices emitidas en la materia.

- Realizar inspecciones periódicas debiendo levantar el acta respectiva, a fin de verificar el avance de las acciones, obras y proyectos.

En ambas instancias se levantan minutas de cada una de las sesiones de trabajo, todo lo cual está en custodia del Secretario Técnico, el Director de Agua del MINAE y disponible su acceso en www.da.go.cr.

Luego, en la estructura de ejecución está el COREDES como órgano colegiado para apoyar la ejecución y seguimiento. En particular y para la ejecución de dos proyectos: Acueducto El Coco – Ocotál – Sardinal y Acueducto Regional Costero Cantón de Santa Cruz (Acueducto de Nimboyores) por su complejidad dada su conflictividad histórica por el uso del agua de los acuíferos Sardinal y Nimboyores y para dar una atención local en cada uno de ellos, pero con un sentido ampliado al manejo integral de ambos acuíferos se constituyeron dos comisiones la Comisión para el Manejo Integral del Acuífero Sardinal y la Comisión para el Manejo Integrado del Acuífero Nimboyores y Acuíferos Costeros de Santa Cruz, Guanacaste, respectivamente (CONIMBOCO).

Comunicación y acceso universal a la información

Como parte del proceso para asegurar la gobernanza del programa y permear en toda la sociedad no solo guanacasteca como prioridad sino nacional por lo estratégico, se implementó Estrategia de Comunicación, con la participación de expertos de las instituciones integrantes del CAN; desarrollando y compartiendo cantidad importante de material de divulgación y rendición de cuentas, tanto por medios impresos, como digital, radiofónico y televisivo.

Se gestionó a nivel local y nacional, 5 spots de televisión, cuñas de radio más de 30 publicaciones en periódicos, se realizó un conversatorio con personas de la zona el jueves 17 de noviembre 2016 en la Universidad Earth con sede Liberia, además, se compartieron más de 2000 afiches, se elaboraron infografías explicativas del PIAAG; todo con una inversión de más de 1350 millones de colones. La Estrategia de Comunicación tuvo su alcance máximo durante 2015-2016 época que se vivía la parte más aguda de sequía en el Pacífico Norte.

En la página web de la Dirección de Agua (www.da.go.cr) se ha colgado toda la información sobre el PIAAG para permitir su acceso universal en línea, manteniéndose actualizado. Desde las fichas de cada una de las actividades y proyectos, hasta la matriz integradora de todas las acciones y proyectos con el detalle de perfil, los plazos de ejecución y avance de en cada uno. Además, está habilitado correo electrónico aguasguanacaste@da.go.cr donde se atienden consultas y solicitudes de información por personal de la DA dedicado a su administración.

Declaratoria de Interés Público y emergencia.

En vista de la urgencia de la atención de la necesidad de agua de las comunidades y el desarrollo productivo, con visión de mediano y largo plazo, el PIAAG fue declarado de interés público conforme Decreto Ejecutivo 39145-MP-MIDEPLAN-MINAE-MAG, para alcanzar su efectiva ejecución.

Lo anterior, además de la declaratoria de estado de emergencia según el Decreto Ejecutivo N° 38642-MP-MAG, publicado en La Gaceta del 10 de octubre del año 2014, por la condición grave de sequía enfrentada en el Pacífico Norte de nuestro país, lo cual permitió efectividad en a la intervención.

Ambas normas permiten agilizar la implementación de acciones de inmediato y corto plazo de las instituciones involucradas, solventando de manera más expedita las necesidades de la comunidad y el desarrollo productivo.

6.2. Ejes estratégicos

El PIAAG tiene como objetivo asegurar el aprovechamiento óptimo del recurso hídrico en la Vertiente Pacífico Norte, para satisfacer las demandas de agua por parte de las comunidades y las distintas actividades productivas, así como el mejoramiento del acceso al agua en cantidad y calidad adecuada. Por ello se desarrolló atendiendo de forma integral el desabastecimiento de agua de las comunidades y el desarrollo productivo, para lo cual las necesidades identificadas para su atención se abordaron a partir de cuatro ejes estratégicos básicos, mediante los cuales se agruparon las acciones y proyectos.

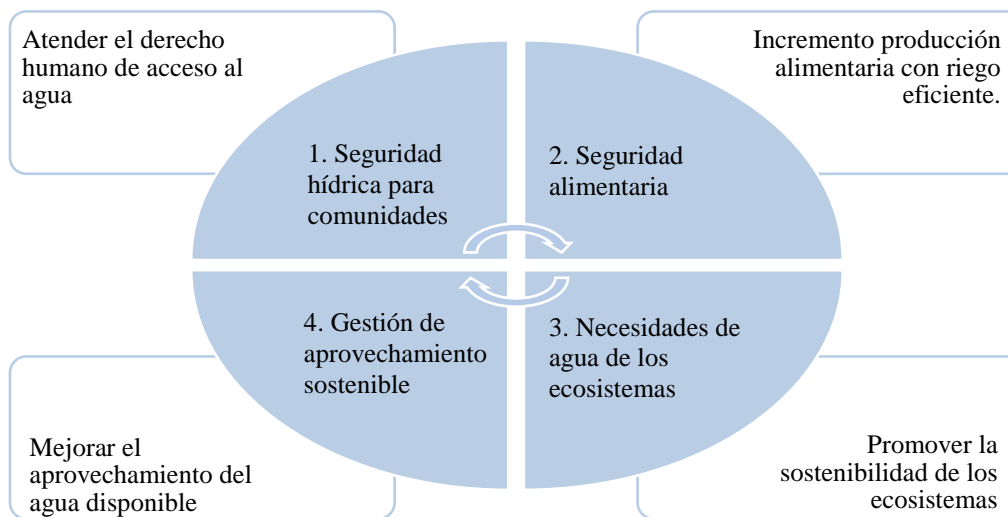


Figura 7. Ejes estratégicos PIAAG.

6.2.1. Seguridad hídrica para las comunidades

Orientado a identificar las acciones y proyectos que satisfagan las necesidades de consumo humano, cuya responsabilidad en la zona recae principalmente en el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) y la labor que realizan las Asociaciones Administradores de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ASADAS) en cuanto al suministro de agua de la población.

6.2.2. Seguridad alimentaria.

Enfocado en incrementar la producción de alimentos de la zona, mediante la aplicación de tecnologías, generando almacenamiento de agua sostenible y sistemas eficientes de riego. Donde el Servicio Nacional de Agua Subterránea, Riego y Avenamiento (SENARA) como entidad responsable por ley del desarrollo Distritos de Riego es el ente principal para el desarrollo de la infraestructura y plan de desarrollo agrícola para este fin.

6.2.3. Gestión de aprovechamiento sostenible.

Dirigido a implementar proyectos y acciones en busca de optimizar la administración del recurso hídrico no sólo en cantidad, sino también en calidad. Gestionado labores de control y monitoreo, pero además acciones facilitando el acceso a fuentes alternativas de agua Como actor principal se identifica a la Dirección de Agua (DA) del MINAE por lo dispuesto en la Ley de Agua No. 276, con estrecha coordinación y trabajo conjunto con SENARA y AyA además de otras instancias como SINAC, IMN, SETENA, etc.

6.2.4. Necesidades de agua de los ecosistemas.

Este se considera transversal a los anteriores, debido a que las soluciones a implementar no sólo deben enfocarse en atender el problema, sino que además se debe asegurar el recurso hídrico para que la alteración a los ecosistemas sea mínima. Esto es responsabilidad de las instituciones que integran el PIAAG.

7. DESARROLLO Y ESTADO ACTUAL

El PIAAG a la fecha lo integra 54 proyectos, aclarando, que en el caso de los Acueductos de Liberia y Nicoya se consideran dos proyectos en cada caso pues se desarrollan en etapas independientes; de este total 29 son de infraestructura hidráulica y 25 de gestión, todos los cuales se ubican conforme los cuatro ejes estratégicos, según se describe a continuación.

Proyectos de Infraestructura por Eje Estratégico del PIAAG

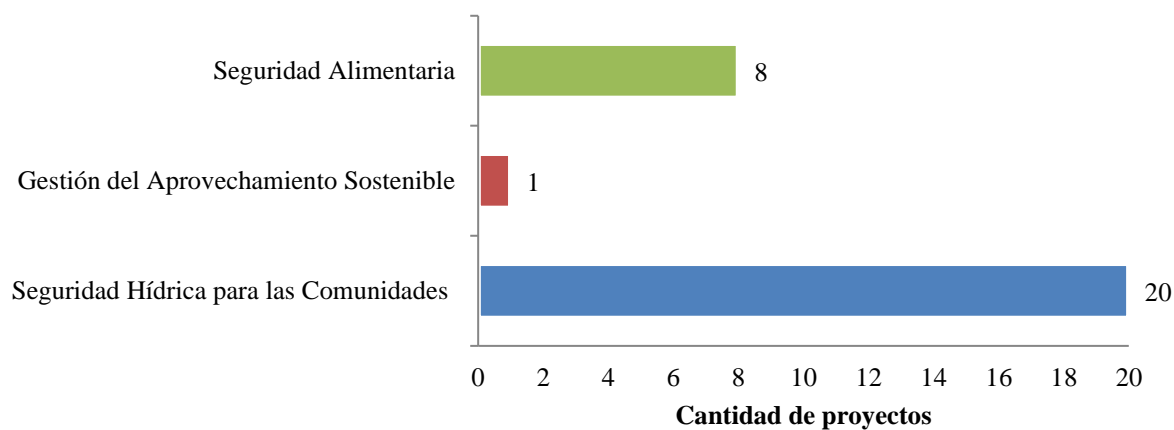


Figura 8: Gráfico de la distribución de los 29 proyectos en infraestructura por eje estratégico. *Fuente: Elaboración propia.*

Proyectos de Gestión por Eje Estratégico del PIAAG

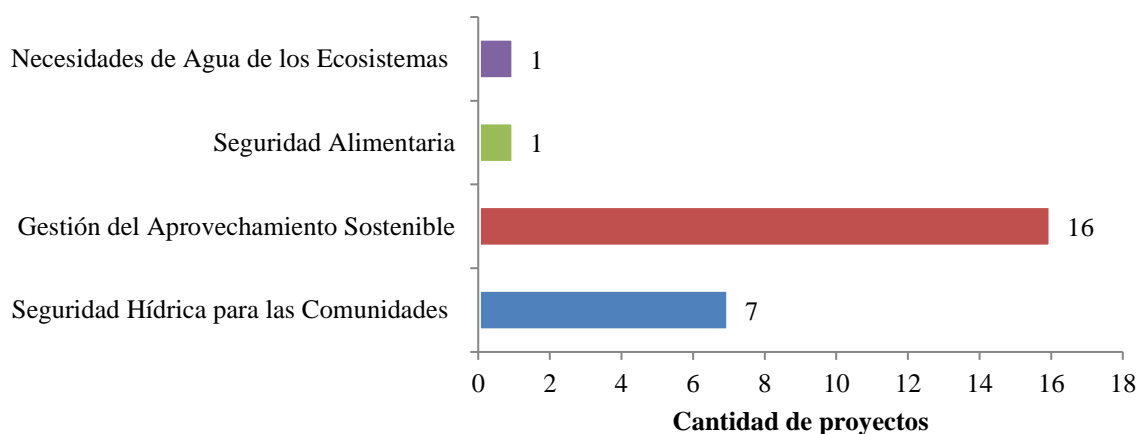


Figura 9: Gráfico de la distribución de los 29 proyectos de gestión por eje estratégico. *Fuente: Elaboración propia.*

De los proyectos de infraestructura al mes de abril de 2018 se han ejecutado nueve y están en ejecución 20, tres no pudieron iniciar por falta de financiamiento, dos refieren a los proyectos Embalse Loras y el Trasvase de Agua del Río Liberia, en los cuales, se realizó como parte de las últimas gestiones, el planteamiento para su financiamiento al Fondo Abu Dabi para el Desarrollo, y un el tercer proyecto por tener inconveniente legal, caso del proyecto Trasvase de aguas del río Cañas al Canal del Sur del SENARA.

De los que están en ejecución según la programación, después de mayo quedan 17 proyectos activos en diferentes etapas y tiempos de avance según se puede observar en el cuadro 3. En lo que respecta a los proyectos de gestión 12 de ellos se ha ejecutado y 13 están en ejecución, de estos últimos en su mayoría son proyectos de adaptación al cambio climático desarrollados con fondo de adaptación administrados por FUNDECOOPERACION, según se describe en el anexo 2.

7.1. Inversión

Como se desprende de la Figura 10, la inversión total estimada en 400 mil millones de colones, de los cuales se ha ejecutado 11,8 millones y en está en ejecución 45.2 millones. Por su parte, 275,5 millones se tienen localizado el financiamiento que corresponde principalmente a la construcción del Proyecto Sistema de abastecimiento de la cuenca media del río Tempisque y comunidades costeras PACCUME. Este proyecto ha contado con financiamiento para el desarrollo de los estudios básicos como factibilidad, estudio de Impacto Ambiental, diseño de presa y embalse además de los estudios técnicos complementarios. Actualmente está a nivel de factibilidad y se trabaja en la estructuración del préstamo con el Banco de Centroamericano de Integración Económica. Por su parte el equivalente a 67,4 millones corresponde a proyectos planteados dentro del Programa como necesarios, pero a la fecha no cuentan con financiamiento.

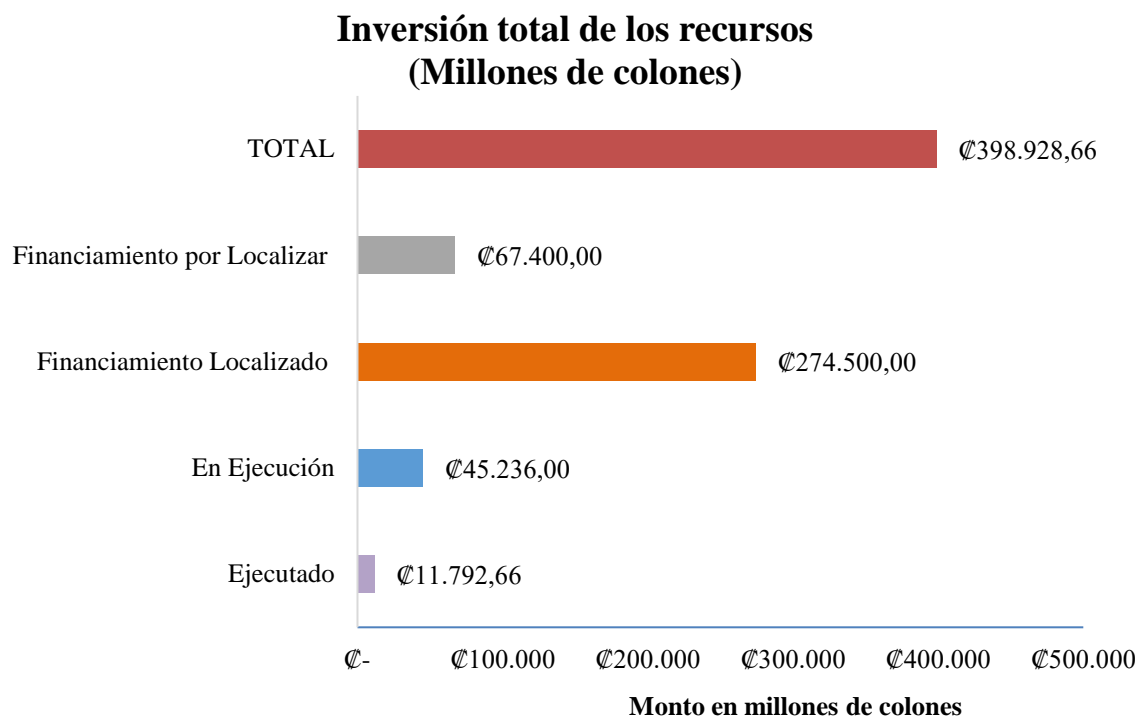


Figura 10: Gráfica de la inversión del PIAAG.
Fuente: *Elaboración propia.*

Finalmente anotar, nueve de los proyectos en ejecución están programados para concluirse durante el 2018 y los ocho restantes después de diciembre de 2018; incluido el proyecto más robusto como es PAACUME, que está planificado para entrar en operación en 2022. En el cuadro 3 se presenta resumen de los proyectos de infraestructura más importantes por estratégicos que quedan en ejecución después de mayo de 2018, se detalla el avance y estado de situación. Para conocer más detalles de estos, así como los detalles de demás proyectos en ejecución ver la Matriz del PIAAG en anexo 1.

Cuadro 3: Proyectos de Infraestructura estratégicos en ejecución y programados su finalización posterior mayo 2018.

Nombre del proyecto	Fecha de finalización	% Avance*
Acueducto de Papagayo Sur (Trancas)	30 junio 2018	69.66
Acueducto Quebrada Grande, Irigaray y el Gallo en Liberia	31 agosto 2018	25 %
Mejoras al acueducto de Liberia Etapa 2	31 diciembre 2018	12.6%
Mejoras al acueducto de Nicoya Etapa 1	31 octubre 2018	24,6%
Mejoras al acueducto de Nicoya Etapa 2	30 setiembre 2018	12,9%

Nombre del proyecto	Fecha de finalización	% Avance*
Acueducto El Coco – Ocotol - Sardinal Fase	17 julio 2018	31%
Acueducto Regional Costero Cantón de Santa Cruz (Acueducto de Nimboyores)	30 octubre 2018	32%
Mejoramiento de Sistema de Riego para el Asentamiento Campesino Los Jilgueros	15 julio 2018	45%
Proyecto Abastecimiento Cañas - Bebedero	03 de agosto 2020	5.9% Estudios para factibilidad ambiental y diseños preliminares
Ampliación y mejoramiento del acueducto de Bagaces	22 de octubre 2020	15%
Sistema de abastecimiento de la cuenca media del río Tempisque y comunidades costeras PACCUME	Inicio contratación: segundo semestre 2018	90% Avance de fase Estudios Se tiene presentado o concluido: 1. Proyecto Ley de Proyecto de Ley para la Modificación de Límites de la Reserva Biológica Lomas de Barbudal. Expediente 20465 2. Diseño de Presa y Embalse. 3. Presentando en SETENA el Estudio de Impacto Ambiental. 4. Se trabaja en la estructuración del préstamo con el BCIE. Avance en el ciclo total del proyecto 45%.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

*Reportado a marzo de 2018 por la institución (AyA y SENARA) que lo desarrolla.

La Comisión de Alto Nivel hereda como proceso avanzado el Plan de Infraestructura y Gestión Integrada de Agua para el Pacífico Norte, 2018 – 2030, el cual se desarrolla con fondos no reembolsables de preinversión que administra MIDEPLAN. Esta Plan tiene como objetivo plantear las acciones, actividades y proyectos necesarios desarrollar en infraestructura hídrica y gestión del agua en Guanacaste y Pacífico Norte, que permite atender la demanda de agua de las comunidades y el desarrollo productivo en escenarios de sostenibilidad de la disponibilidad de agua, considerando la variabilidad climática y el cambio climático. Esto permitirá no solo dar continuidad al PIAAG, sino ampliar la cobertura a las zonas que hasta hoy no se logrado alcanzar por recursos y tiempo. Le corresponderá fungir como la hoja de ruta de la gestión del agua en el Pacífico Norte que permite a los Gobiernos siguientes invertir en actividades y obras estratégicas.

8. CARTERA DE PROYECTOS

A continuación, se presenta en el cuadro 4 un resumen para cada uno de las acciones y proyectos incluidos en el PIAAG. Los proyectos se han agrupado dentro de las áreas estratégicas establecidas.

Para mayor detalle, en el Anexo I se muestra la matriz del PIAAG con el detalle de ejecución de cada uno de los proyectos, su avance o proyección respectiva de término, esto en caso no estar ejecutado al 30 de abril de 2018, fecha de cierre de este informe. En el Anexo II se incluyen las fichas técnicas de las principales actividades y proyectos. Como complemento y facilidad de los usuarios, toda la información está disponible en portal electrónico de la Dirección de Agua www.da.go.cr, espacio específico del PIAAG.

Cuadro 4. Resumen de actividades y proyectos por eje estratégico.

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
Seguridad Hídrica para las Comunidades					
1	Abastecimiento de agua potable a las comunidades mediante cisternas	Mitigación de los efectos de sequía con la contratación de camiones cisternas	Abangares, Cañas, Nandayure, Nicoya, Santa Cruz, Carrillo, 55 comunidades, 29568 personas	Abastecer de agua potable a las comunidades	200 millones de colones. Fuente CNE/AYA
2	Incremento en el almacenamiento y mejora en la distribución del agua de las ASADAS (FASE I)	Compra de tanques de polietileno de alta densidad y accesorios para las ASADAS.	Abangares, Cañas, Nandayure, Nicoya, Santa Cruz, Carrillo, 55 comunidades con 29568 personas abastecidas con agua potable.	Mejorar en forma eficiente la distribución de agua potable en las comunidades.	79 millones de colones. Fuente CNE/AyA
3	Incremento en el almacenamiento y mejora en la distribución del agua de las ASADAS (FASE II)	Compra de tanques de polietileno de alta densidad y accesorios para las ASADAS,	Nicoya, Abangares, Santa Cruz, Carrillo, Cañas, Nicoya, 33 comunidades con 4769 personas	Ampliar la capacidad de almacenamiento y distribución de los acueductos de ASADAS	32 millones de colones. Fuente CNE/AyA
4	Mejora de capacidad técnica de la gestión y suministro de agua de ASADAS	Evaluación técnica de sistemas de acueductos de 70 ASADAS en Guanacaste y Puntarenas y plan de trabajo para mejorar capacidad de los acueductos.	Hojancha, Nicoya, Santa Cruz, Tilarán Abangares, Puntarenas, Nandayure, Carrillo, Bagaces, La Cruz, Liberia, 59539 personas beneficiadas y 70 prestadores del servicio: 50 en la Región Chorotega y 20 en la Región Pacífico Central.	Contar con estudio de evaluación técnica de los sistemas de acueductos de 70 ASADAS.	32 millones 400 mil colones. Fuente CNE

² La inversión en proyectos de adaptación al Cambio Climático a través de FUNDECOPERACION se anota en dólares para mantener la fuente de información

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
5	Estudios Hidrogeológicos para la mejora de la capacidad hídrica de ASADAS	Contratación de 32 Estudios Hidrogeológicos para determinar los sitios de perforación de pozos, para nuevas fuentes de abastecimiento de comunidades de las Provincias de Guanacaste y Puntarenas.	Hojancha, Nicoya, Santa Cruz, Tilarán Abangares, Puntarenas, Nandayure, Carrillo, Bagaces, La Cruz, Liberia, 20414 personas beneficiadas de 32 comunidades.	Determinar sitios de perforación con alta probabilidad de producción de agua.	48 millones de colones. Fuente CNE
6	Mejoras a los acueductos de Varillal, Moracia y Copal de Nicoya y Pilangosta de Hojancha.	Mejoras de sistemas de aprovechamiento de agua y producción con el cambio de tuberías y accesorios.	Varillal- Moracia y Copal de Nicoya; Pilangosta de Hojancha, 3660 personas atendidas.	Mejora asegurar el acceso efectivo al agua potable.	29 millones 260 mil colones. Fuente AyA/FODESAF FODESAF: Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares
7	Gestión de acueductos afectados por el arsénico.	Incluye la instalación de plantas de tratamiento y la operación anual en acueductos afectados por contaminación de arsénico.	Comunidades de Falconiana, Quintas Don Miguel, Montenegro- Agua Caliente, Bagatzi del cantón de Bagaces y Bebedero del cantón de Cañas, 5100 personas atendidas.	Tratar la remoción de arsénico de los acueductos en las zonas afectadas con arsénico para garantizar abastecimiento de agua de calidad potable a las comunidades.	2500 millones de colones. (Costo anual de operación: 76 millones de colones). Fuente AyA
8	Programa de Desinfección	Programa permanente que desarrolla el Laboratorio Nacional de Aguas a través de un plan de muestro. Cubre toda la provincia de Guanacaste y el país, tanto en sistemas de ASADAS como sistemas del AyA.	Todo Guanacaste, 600 sistemas de acueductos evaluados	Control de la calidad del agua para asegurar su potabilidad	65 millones de colones. Fuente: AyA
9	Búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento de agua potable	Perforación de 15 pozos, en las comunidades que ya cuentan con los respectivos estudios hidrogeológicos.	Comunidades de Liberia, Nicoya y Carrillo, abastecidas con 15 nuevos pozos.	Construir necesidades de agua en acueductos en la zona afectada por la sequía.	400 millones de colones. Fuente: AyA.

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
10	Perforación de pozos según Convenio AyA, ICE y MINAE	Perforación de 13 pozos según Convenio AyA, ICE y MINAE, para la exploración y aprovechamiento de agua subterráneas.	Comunidades de Maquenco de Nicoya, San José de la Montaña de Santa Cruz, Los Andes de La Cruz. San José de La Montaña, Pita Rayada, Santa Ana, Filadelfia, Lepanto, Bolsón – Ortega, San Rafael de la Sierra, Colorado de Abangares, Lagunilla, Jabillo y Paquera, abastecidas con 13 nuevos pozos.	Nuevas fuentes de agua para comunidades con sistemas administrados por ASADAS	330 millones de colones. Fuente: AyA
11	Mejoras al acueducto de Liberia Etapas I y II.	ETAPA I: Tanque de almacenamiento de 1000 m ³ , estación de bombeo, mejoras en la fuente de producción principal, instalación de 3 mil metros de tubería de impulsión, 1100 m de tubería de conducción, válvulas para sectorización y conexión del pozo. ETAPA II: Construcción de Tanque Santa Ana 3000 m ³ y tubería de conexión a pozos.	Liberia, 99100 personas beneficiadas con la construcción del almacenamiento necesario para distribuir agua potable por gravedad, con la reducción de tarifas y del índice agua no contabilizada	Mejorar al Acueducto de Liberia mediante el ordenamiento hidráulico, para abastecer de agua potable el distrito de Liberia	ETAPA I: 817 millones de colones. Fuente: AyA/BCIE ETAPA II: 3000 millones de colones. Fuente: AyA/BCIE BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
12	Mejoras al acueducto de Nicoya Etapa 1 y 2	Mejora del Acueducto de Nicoya por medio de un ordenamiento hidráulico	Distrito central de Nicoya, 32000 personas beneficiadas.	Mejorar al acueducto para solventar las necesidades de abastecimiento de agua potable por un periodo de 20 años.	Etapa 1: 915 millones de colones. Fuente: AyA/BCIE Etapa 2: 2850 millones de colones. Fuente: AyA/BCIE BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica
13	Mejora al Acueducto de Cañas	ETAPA I: Conexión de nuevo pozo de 13 L/s a la red de distribución. ETAPA II: Reparación de 2 tanques de almacenamiento de 800 y 2000 m ³ . ETAPA III: Instalación de 7 km de tubería a la naciente de Río Cacao de los Ángeles de Tilarán para aumentar a la red de distribución aproximadamente 10 L/S.	Cañas, 19100 habitantes beneficiados.	Mejorar el acceso al agua mediante la ampliación de fuentes de agua así como ampliación y mejora del acueducto.	450 millones de colones. Fuente: AyA
14	Proyecto Abastecimiento Cañas - Bebedero	Captación de agua en el embalse de la Planta Hidroeléctrica de Sandillal, de ahí abastecer el acueducto de la ciudad de Cañas, así como el sistema de agua potable de Bebedero.	Comunidades en Cañas y Bebedero, 21400 personas beneficiadas al incrementar la producción del sistema de Cañas.	Incrementar la capacidad de producción del acueducto de la ciudad de Cañas y Bebedero.	2940 millones de colones. Fuente Gobierno de la República China

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
15	Acueducto Quebrada Grande, Irigaray y el Gallo en Liberia	Construcción de acueductos con la tubería nueva y perforación de pozos	Comunidades de Quebrada Grande Irigaray y El Gallo en Liberia, Guanacaste, 6200 personas beneficiadas.	Permitir el acceso al agua a las comunidades.	200 millones de colones. Fuente AYA
16	Acueducto Colorado de Abangares	Construcción de caseta de bombeo, líneas de alta tensión, pozo equipado para dar 12 L/s. Alianza público - privada con Coonaprosal R.L., con utilización de pozo en terreno de la Cooperativa.	Colorado de Abangares, 2500 personas beneficiadas.	Mejorar el abastecimiento de agua potable en la cantidad adecuada y continuidad requerida	175 millones de colones. Fuente: AyA. Además del aporte del terreno, el pozo y su equipamiento por parte de Coonaprosal R.L.
17	Acueducto Integral Arío - Santa Teresa - Mal País de Cóbano	Equipamiento de 3 pozos en Bajos de Arío (59L/s), tanques de almacenamiento de línea de impulsión, conducción y distribución, instalación de previstas domiciliarias e instalación de hidrantes.	Comunidades de Arío, Santa Teresa y Mal País de Cóbano, 10700 personas.	Diseñar y construir el sistema del acueducto integral para las comunidades de Arío, Santa Teresa y Mal País para contribuir con la salud pública y desarrollo económico de la zona.	2840 millones de colones. Fuente: BCIE/AyA BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
18	Acueducto El Coco – Ocotol - Sardinal	<p>FASE 1: Actualizar y socializar el programa de monitoreo del acuífero Sardinal, que llevan a cabo el SENARA, la Dirección de Agua de MINAE, la UCR y el AyA, sobre viabilidad hídrica del acueducto.</p> <p>FASE 2: Acueducto integral que permita aumentar la capacidad del acueducto, instalación de tuberías de conducción e impulsión campo de pozos-tanque y tuberías de distribución. Aumentar el volumen de almacenamiento con un tanque de 2500 m³.</p>	Comunidades de Sardinal, El Coco y Ocotol y comunidades vecinas. Agregan 25000 personas con acceso agua.	Acceso el agua de la comunidad por medio de un acueducto integral y sostenible.	<p>FASE 1: 40 millones de colones. Fuente: AyA.</p> <p>FASE 2: 1782 millones de colones. Fuente: AyA/Fidecomiso</p>
19	Acueducto Regional Costero Cantón de Santa Cruz (Acueducto de Nimboyores)	Abastecer de agua potable la zona costera del Cantón de Santa Cruz, incluye la infraestructura central de conducción, batería de pozos perforados y estaciones de bombeo rehabilitadas y en operación.	Santa Cruz, desde Potrero hasta Tamarindo, incluyendo Flamingo, Brasilito, Conchal, Playa Grande, Matapalo, Lorena, Portegolpe, El Llano, Huacas, Villarreal, La Garita, Lajas, Mangos, Paraíso, Lomas, Santa Rosa, Hatillo, Hernández, San Francisco, Los Ranchos, Corona, Trapiche, Río Seco, San José, Las Palmas, Mar Vista, etc. para un total de 50000 habitantes.	El proyecto Acueducto de Nimboyores consiste en la explotación de 188,8 l/s del acuífero Nimboyores, para abastecer de agua potable la zona costera de Santa Cruz desde Potrero hasta Tamarindo.	8000 millones de colones. Fuente: AyA

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
20	Acueducto de Papagayo (Trancas) de Sur	Aumento en la producción, con nuevo campo de pozos, aumento del volumen de almacenamiento, interconexión de las actuales líneas de distribución.	Beneficio en las comunidades de Playa Panamá, Playa Hermosa, las áreas concesionadas, el pueblo civil de Playa Panamá (y crecimiento vegetativo) y zonas aledañas, con abastecimiento de agua.	Aumentar la producción del acueducto del Golfo de Papagayo Sur, para atender las poblaciones de Playa Panamá, Playa Hermosa, el pueblo civil de Playa Panamá, y la demanda de agua del ICT.	3500 millones de colones. Fuente: AyA/ICT El ICT invierte ¢ 1500
21	Ampliación y mejoramiento del acueducto de Bagaces	Captación de la naciente Epifanía para obtener 77 L/s, y para abastecer a la ciudad de Bagaces y algunas ASADAS (Arbolito, El Chile, Montenegro, Falconiana, Agua Caliente, etc.).	Comunidades de Bagaces, Arbolito, El Chile, Montenegro, Falconiana, Agua Caliente, 13000 mil personas.	Ampliar y mejorar la capacidad del acueducto de Bagaces.	4700 millones de colones. Fuente: AyA
22	Construcción del Acueducto para el Asentamiento Campesino Inés Amador (INDER)	Habilitación de Pozo. Construcción de tanque de almacenamiento, línea de impulsión y de tubería de distribución.	110 familias del asentamiento Inés Amador y al menos 800 familias que se encuentra asentadas en poblados como: Santa Bárbara Centro, Oriente, Cacique Diríá, Las Vegas Sector Norte, Los Ángeles, Montelimar, Tamarindo (Cueva del León), La Fantasía y parte de San Pedro.	Permitir el acceso agua a las comunidades	371 millones de colones. Fuente: INDER

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
23	Mejoramiento de Acueducto para el Asentamiento Campesino Paso Bolaños (INDER)	Habilitación de Pozo y construcción de tanque de almacenamiento, línea de impulsión y distribución.	Asentamiento Campesino Paso Bolaños, acceso al agua para 100 familias.	Permitir el acceso agua a las comunidades	199 millones de colones Fuente: INDER
24	Modelo hidrogeológico conceptual, evaluación de la disponibilidad y peligro de contaminación de la zona costera de Samara y Playa Carrillo	Definición modelo conceptual hidrogeológico de los acuíferos en la Zona Costera de Samara y Carrillo, determinar el mapa hidrogeológico y balance hídrico, definición de la vulnerabilidad, determinación de la amenaza potencial de fuentes de contaminación y generar el mapa de riesgo.	Instrumento imprescindible para la elaboración de los índices de fragilidad ambiental (IFA) de las zonas costera de Samara y Carrillo, insumo que se utilizará en el plan regulador costero.	Definir el mapa de riesgo a la contaminación de los acuíferos en la zona costera de Samara y Carrillo, Guanacaste.	126 millones de colones. Fuente: PROGIRH/SENARA.

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
25	Plan de acción para el manejo y protección de los acuíferos costeros norte de Santa Cruz	Fomento de participación para una mayor conciencia y participación en la toma de decisiones y políticas sobre el uso del recurso hídrico local. Orientación estratégica del desarrollo y de los Planes Reguladores de los cantones.	Comunidades de las zonas costeras de Santa Cruz, así como los visitantes que visitan el área y zonas aledañas en época seca y que son atendidos por medio de las ASADAS.	Formular, diseñar y socializar un Plan de Acción como marco orientador de la gestión del recurso hídrico en el sistema acuífero costero de Santa Cruz (Huacas – Tamarindo, Nimboyores, Potrero, Brasilito, Río Cañas). Costa Rica.	37 millones de colones. Fuente: PROGIRH/SENARA
Gestión del Aprovechamiento Sostenible					
26	Capacitación de personal de ASADAS	Capacitación a los operadores de acueductos comunales (ASADAS) en manejo de aguas subterráneas que integran CONIMBOCO, a través de dos talleres nacionales y curso en Colombia y en Costa Rica.	Comunidades Costeras de Santa Cruz, Capacitación y replica de ASADAS integrantes de CONIMBOCO	Desarrollo de capacidades con el fin de mejorar la gestión del agua y los acueductos locales	13 millones de colones. Fuente: AyA / DA / RALCEA / Gov. Argentina
27	Caracterización de ASADAS	Aplicación de instrumento integrado y sistematizado a 209 ASADAS en Guanacaste. Mediante su evaluación en la gestión del agua y de los acueductos para identificar fortalezas y debilidades.	Comunidades de Liberia, Nicoya, Hojancha, Carrillo, Nandayure y La Cruz, 209 ASADAS beneficiadas.	Caracterizar y evaluación de los acueductos de ASADAS para el mejoramiento de sus gestiones.	250 millones de colones. Fuente PNUD/AyA PNUD:Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
28	Fortalecimiento de capacidades de las ASADAS para enfrentar riesgos de cambio climático	Fortalecimiento de las capacidades de las ASADAS para enfrentar riesgos de cambio climático en comunidades con estrés hídrico de las ASADAS, capacitación del personal y de usuarios, información hidrometeorológica, planificación y gestión del riesgo.	Comunidades de Cañas, Liberia, La Cruz, Carrillo, Santa Cruz, Nicoya y Hojancha, 300 ASADAS beneficiadas.	Fortalecer las capacidades de las ASADAS para enfrentar los riesgos asociados al cambio climático.	2725 millones de colones. Fuente AyA y GEF/CRUSA CRUSA: Fundación Costa Rica Estados Unidos para la Cooperación GEF: Fondo para el Medio Ambiente Mundial
29	Reducción de Agua No Contabilizada	Macro medición, micro medición, catastro de clientes y de infraestructura. Detección y reparación de fugas. Gestión de facturación. Control operacional. Sustituir tuberías, eficiencia energética, estructura organizacional y cultura. Gestión Ambiental.	Comunidades de Liberia, Nicoya	Reducir el agua no contabilizada en 17 %	3650 millones de colones. Fuente BCIE / KFW BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica KFW: Banco de Crédito para la Reconstrucción, Alemania.
30	Sistema de Monitoreo de Agua Subterránea en Tiempo Real (SIMASTIR)	Implementación de red nacional de monitoreo de agua subterránea, para registrar niveles de aguas subterráneas y calidad de agua de manera automática y sistematizada.	Cantones de Santa Cruz, Nicoya, Liberia y Carrillo beneficiadas con la información generada por la red de monitoreo instalada.	El objetivo general del proyecto es implementar la red de monitoreo automatizada de agua subterránea para una gestión eficiente y eficaz del recurso hídrico.	908 millones de colones en 201) y 1725 millones de colones en 2016. Fuente: Canon de Agua, MINAE/DA

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
31	Sistema Nacional de Información para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (SINIGIRH)	Desarrollo de una plataforma tecnológica que consolide la información relativa al recurso hídrico y su administración, información que se encuentra dispersa en diferentes Instituciones, para difundirla a los usuarios y público en general.	Provincia de Guanacaste Pacífico Norte y el resto del país, contará con un sistema que le permita al usuario su acceso universal.	Consolidar la información relativa al recurso hídrico y su administración, para difundirla a los usuarios y público en general mediante el uso de una plataforma tecnológica.	332 millones de colones. Fuente: Canon de Agua MINAE/DA
32	Reglamentación para acceso al agua por desalinización	Ante las iniciativas privadas que están interesados en la instalación de Plantas Desalinizadoras, se identificó la necesidad de emitir una Reglamentación de la actividad de desalinización.	Toda la población costera Cantones de Liberia, San Cruz, Nicoya, Carrillo, Puntarenas (Pacífico Norte) al contar con reglamentación que permita que no se afecte el ambiente.	Contar con Reglamentación para permitir el acceso al agua por medio de la Desalinización conforme un proceso sostenible ambientalmente.	Ordinarios Interinstitucionales (no cuantificados)
33	Estrategia de uso eficiente del agua	Desarrollo de investigación en las técnicas y actividades requeridas para el ahorro de agua	Provincia de Guanacaste Pacífico Norte	Contar con un documento de guía como mecanismo para promover el uso eficiente del agua	Ordinarios Interinstitucionales (300 horas de 6 funcionarios profesionales)
34	Vigilantes del Agua: Promotores de la adaptación comunal al cambio climático.	Educar a estudiantes de escuelas y colegios públicos sobre el uso racional del agua y reducir el consumo de este recurso en los Centros Educativos Públicos a través de la sensibilización y la mejora de infraestructura en la red de distribución de agua, denominado Programa “Vigilantes del Agua”.	Líderes comunales de ASADAS y Centros Educativos en Hojancha, Líderes comunales en adaptación al cambio climático. Incorporar los componentes de adaptación al cambio climático en el Programa Vigilantes del Agua	Reducir la vulnerabilidad de los cantones de Hojancha y Parrita frente al cambio climático.	\$226.080 Fuente: FUNDECOOPERACION Fondo de Adaptación Cambio Climático /AyA/ALIARSE ALIARSE: Fundación para la Sostenibilidad y la Equidad

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
35	Mejorando las capacidades de los pobladores de la Península de Nicoya para enfrentar los impactos del cambio climático en el recurso hídrico.	Reducir la vulnerabilidad aplicando la tecnología, el conocimiento y conciencia acerca de las interacciones entre el clima y la sociedad, utilizando herramientas para la planificación, educación y prevención del riesgo, y se aumente la resiliencia ante los cambios esperados que afecten los diferentes sectores.	Comunidades de Nicoya, Hojancha, Nandayure	Mejorar la resiliencia y capacidad adaptativa ante el cambio climático en las comunidades vulnerables al déficit hídrico en los cantones de Nicoya, Hojancha y Nandayure de la Península de Nicoya, mediante la creación y fortalecimiento de capacidades en los actores locales para realizar acciones en el ámbito familiar y productivo que sean más eficiente en el uso del agua, reduzcan los conflictos alrededor de su uso.	\$191.900 Fuente: FUNDECOOPERACION Fondo de Adaptación CC/CATIE /CRUSA. CRUSA: Fundación Costa Rica Estados Unidos para la Cooperación CATIE: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
36	Internalización de los costos ambientales para la Adaptación al Cambio Climático de los Operadores de Agua en zonas vulnerables.	Avanzar sustancialmente en la internalización de los costos ambientales de los prestadores de los servicios de abastecimiento de agua potable para que éstos se puedan adaptar al cambio climático y, puedan garantizar a las poblaciones el acceso futuro al agua en cantidad y calidad adecuadas.	Provincia de Guanacaste Pacífico Norte	Mejorar la capacidad de los operadores de agua para adaptarse al cambio climático a través de la inclusión de un componente ambiental en las tarifas de los servicios públicos de agua que regula la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) para el financiamiento de proyectos que tengan un impacto directo sobre la oferta de agua.	\$169.500 Fuente: FUNDECOOPERACION NFondo Adaptación Cambio Climático CEDARENA/ARESEP. CEDARENA: Centro de Derecho Ambiental y los Recursos Naturales ARESEP: Autoridad Reguladora de Servicios Públicos

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
37	Adaptación al Cambio Climático en los Acuíferos de Nimboyores y de Río Cañas - sistemas de acueductos y alcantarillados en zonas costeras de la provincia de Guanacaste	Atención prioritaria de ASADAS y sistemas de acueducto que se encuentran en el nivel de más vulnerables, para mejorar las condiciones administrativas y de infraestructura de los sistemas de y promover acciones de conservación y protección del recurso hídrico.	Portegolpe, Cartagena, Tempate, Tamarindo, Flamingo; administradas por AyA. Las comunidades administradas por ASADAS son: Lorena, Playa Grande, Cabo Velas, Huacas, Garita, Lajas y Mangos, Lomas Matapalo, Lomas La Josefina, Los Robles, Playa Tamarindo, Villareal, Hernández, Llano (El Chorro) Playa Brasilito, Playa Potrero, Reserva Conchal, Santa Rosa.	Priorizar las medidas necesarias para lograr la adaptación ante Cambio Climático en los acuíferos costeros de Nimboyores y del río Cañas en Guanacaste, y en los sistemas de acueducto de las localidades y en proyectos; para asegurar la sostenibilidad en la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario y maximizar los beneficios a las poblaciones en forma sostenida, en el contexto de la gestión integrada de los recursos hídricos.	\$343.000 Fuente: FUNDECOOPERACION Fondo de Adaptación Cambio Climático /CFIA/AyA CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
38	Manejo integral del recurso hídrico en la cuenca del río Abangares	Elaboración e implantación de un programa para la regulación y el manejo integral y sostenible de los recursos hídricos de la cuenca del río Abangares, que incluye establecer una red hidrometeorológica que permita evaluar la disponibilidad del recurso hídrico y efectuar pronósticos, para que el aprovechamiento del recurso se pueda llevar a cabo de manera sostenible.	Comunidades de la Cuenca del Río Abangares, con los distritos de Las Juntas, Colorado, San Juan y La Sierra, del cantón de Abangares	Implantar programa para la regulación y el manejo integral y sostenible de los recursos hídricos de la cuenca del río Abangares.	\$200.000 Fuente: FUNDECOOPERACION Fondo de Adaptación Cambio Climático

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
39	Comercialización de productos marinos sostenibles y desarrollo de áreas protegidas para reducir la vulnerabilidad ecológica de la Asociación de Pescadores de Punta Coyote (ASPEPUCO) y la Asociación de Pescadores Artesanales de Bejuco (ASOBEJUCO), Nandayure, Costa Rica.	Plan de manejo pesquero con enfoque ecosistémico acelere el proceso para la creación de una nueva área marina de manejo bajo la legislación del Ministerio de Ambiente y Energía, al proveer una fuerte justificación técnica y garantizando amplio apoyo popular	Pescadores del Cantón de Nandayure, distrito de Bejuco.	Aumentar la resiliencia de los pescadores de Bejuco ante los cambios en los sistemas socio-ecológicos que resultan a raíz del cambio climático.	\$130.000,00 Fuente: FUNDECOOPERACION Fondo de Adaptación CC CREMA – PRETOMA CREMA-PRETOMA: Centro de Rescate de Especies Marinas Amenazadas

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
40	Implementación de Estrategias de Adaptación a los Efectos del Cambio Climático con la introducción de Tecnologías Amigables con el Ambiente que permitan el uso racional del recurso hídrico y el establecimiento de módulos forrajeros y huertas familiares como Seguridad Alimentaria en Unidades Productivas del cantón de Nicoya.	Dotar de tecnología que utiliza energía limpia (energía eólica) para el abastecimiento y manejo de agua a las Unidades Productivas para consumo animal, consumo doméstico y riego agrícola en las fincas de afiliados a la Federación de la Cámara de Ganaderos de Guanacaste.	Cantón de Nicoya	Implementar estrategias de adaptación de los efectos del cambio climático mediante la introducción de tecnologías amigables con el ambiente que permitan el uso racional del recurso hídrico y propicien la seguridad alimentaria en las unidades productivas de afiliados de la Federación de Cámara de Ganaderos de Guanacaste, como proyecto piloto para su fomento a nivel de la región.	\$294.533,35 Fuente: FUNDECOOPERACION Fondo de Adaptación Cambio Climático / FCGG
41	Implementación de medidas de adaptación del Recurso Hídrico al Cambio Climático en los cantones de Nicoya, Hojancha, Nandayure y La Cruz.	Implementar medidas de adaptación del recurso hídrico, centradas en la mejora del abastecimiento de agua y eficiencia del uso.	Cantones de Nicoya, Hojancha, Nandayure y La Cruz.	Fortalecer las capacidades de las poblaciones de los cantones de Nicoya, Hojancha, Nandayure y La Cruz en temas de manejo, protección, abastecimiento y calidad de los recursos hídricos y en la reducción de los daños producidos por eventos climáticos extremos (sequías e inundaciones) como medidas de adaptación al cambio climático.	\$603.000 Fuente: FUNDECOOPERACION Fondo de Adaptación Cambio Climático IMN-MINAE

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
42	Fortalecimiento de capacidades y contribución al sector campesino en los cantones de Hojancha, Nicoya y Nandayure para la aplicación de tecnologías de adaptación y mitigación frente al cambio climático.	Se busca la mejora de la capacidad de recuperación del territorio y fortalecer el conocimiento y la conciencia de las interacciones entre el clima y la sociedad, para reducir la vulnerabilidad y los impactos negativos del cambio climático en la agricultura de Hojancha, tales como las causadas por sequías, pérdidas de cosechas y la reducción del agua, por medio de estrategias de adaptación sectoriales, al menos 60 fincas piloto a través de un proceso de gobernanza local generará un efecto multiplicador a cerca de 100 fincas adicionales.	Cantones de Nicoya (Nicoya, Mansión, San Antonio, Quebrada Honda, Sámara, Nosara, Belén de Nosarita), Hojancha (Hojancha, Monte Romo, Huacas y puerto Carrillo) y Nandayure (Carmona, Santa Rita, Zapotal, San Pablo, Por venir y Bejuco).	Contribuir a los esfuerzos para aumentar la resistencia y la capacidad de adaptación del sector agrícola al cambio climático en los cantones de Hojancha, Nicoya y Nandayure a través de asistencia técnica y creación de capacidad de uso sostenible de la tierra y la gestión integrada de los recursos hídricos.	\$375.426,00 Fuente: FUNDECOOPERACION/ Fondo de Adaptación CC / UNAFOR-CRUSA UNAFOR: Unión Nacional Agroforestal Chorotega. CRUSA: Fundación Costa Rica Estados Unidos para la Cooperación
Necesidades de Agua de los Ecosistemas					
50	Sistema para la gestión y manejo de incidentes por incendios forestales.	Implementación del sistema informático de gestión de incidentes para atender de manera eficiente los incendios forestales y reducir el impacto de los mismos en la economía de la Región Chorotega.	Provincia de Guanacaste Pacífico Norte	Contar con sistema de gestión de incidentes para atender de manera eficiente los incendios forestales y reducir el impacto de los mismos en la Región Chorotega.	\$307.198 Fuente FUNDECOOPERACION Fondo de Adaptación Cambio Climático/SINAC

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
Seguridad Alimentaria					
43	Construcción de Riego para el Asentamiento Campesino La Urraca	Construir pozos profundos y se sistema de riego. Alianza SENARA - INDER.	Asentamiento Campesino La Urraca, acceso a riego de propiedades de 25 familias	Permitir el acceso al riego para la producción agrícola.	160 millones de colones. Fuente: INDER
44	Mejoramiento de Sistema de Riego para el Asentamiento Campesino Los Jilgueros	Sistema de riego con nuevo pozo y mejora de tuberías del sistema de riego. Alianza SENARA - INDER.	Asentamiento Campesino Los Jilgueros, acceso el riego de propiedades de 20 familias	Permitir el acceso al riego para la producción agrícola.	50 millones de colones. Fuente: Instituto Nacional de Desarrollo Rural (INDER).
45	Trasvase Liberia: Aguas de la vertiente norte a los ríos Salto, Liberia y quebrada Santa Inés para uso agropecuario.	Realizar varias derivaciones de de agua en ríos y quebradas para abastecer de agua potable, riego y abrevadero de áreas productivas, con un caudal de alrededor de 1500 l/s.	Cantón de Liberia: Rodeito, Guadalupe, Capulín, Santa Ana, La América, San Gerónimo, El Golfo, La Caraña, Juanilama, Salto Pijije, La Ilusión, Barrio Sinaí y otros, acceso a riego de unas 1425 Ha y el abrevadero de alrededor de 20000 semovientes	Riego de 1425 hectáreas y el abrevadero de más de 20 000 cabezas de ganado en tres sectores agropecuarios.	500 millones colones para estudios y diseño. Fuente: Pendiente. 10900 millones de colones (20 millones dólares) construcción. Fuente: Pendiente

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
46	Trasvase de aguas del río Cañas al Canal del Sur, Distrito de Riego Arenal Tempisque (DRAT)	El Trasvase del río Cañas al Canal del Sur consiste en ampliar la capacidad original del canal CS-12, hasta la intercepción con el Canal del Sur tramo II (CS-II), con el propósito de aprovechar aguas del río Cañas para afrontar momentos de baja disponibilidad de agua.	300 productores usuarios del DRAT	Garantizar el suministro de agua para riego en el área de influencia del Proyecto, de tal forma que se logre brindar un servicio oportuno y sostenido a todos los usuarios del sistema del DRAT-Canal del Sur.	326 millones de colones. Fuente: CNE.
47	Proyecto de Riego Santa Clara	Sistema de conducción y distribución de agua por tuberías para el riego de 30 hectáreas	30 familias beneficiadas directamente con riego, ubicadas en Santa Clara, Quebrada Grande, Liberia, 30 Ha beneficiadas con riego.	Construir las obras de infraestructura para riego que mejore las condiciones socioeconómicas de las familias beneficiadas.	166 millones de colones. Fuente: CNE
48	Proyecto de riego Guayabo de Bagaces	Sistema de conducción y distribución de agua por tuberías para el riego de pastos, abrevaderos y hortalizas en un área de 80 hectáreas. Longitud total de tuberías es de 32 km, con un caudal de 42.5 lps.	90 familias beneficiadas directamente con el sistema de riego y abrevadero, ubicadas en Guayabo de Bagaces, 80 Ha beneficiadas con riego y 1200 reses.	Construir las obras de infraestructura para riego y abrevadero que mejore las condiciones socioeconómicas de las familias beneficiadas.	275 millones de colones. Fuente: PROGIRH/SENARA

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
49	Uso de la tecnología de fertirriego para el aseguramiento de las fuentes de alimentación de ganado lechero y doble propósito, mediante el abastecimiento de forrajes (gramíneas y leguminosas) y otros alimentos, como medida de adaptación al cambio climático.	Atención de la disminución o ausencia de forrajes en periodos de sequías o gran precipitación. El proyecto ayudará a la adaptación y resiliencia, ya que, como resultado del mismo, se aumentará la cantidad de forraje mejorado para alimentación, bienestar y productividad del ganado.		Implementar fincas modelo para mejorar la adaptación al cambio climático en lecherías, por medio del fertirriego de purines como herramienta tecnológica para asegurar la producción de forraje y otros alimentos para el ganado lechero y de doble propósito, ante eventos climáticos extremos.	\$874358 Fuente: FUNDECOOPERACION Fondo de Adaptación CC Consejo Nacional de Producción (CNP) -MAG y otros

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
51	Sistema de abastecimiento de la cuenca media del río Tempisque y comunidades costeras PACCUME	Automatización de la presa derivadora Miguel Pablo Dengo B y Canal Oeste Tramo I hasta el Embalse Río Piedras, construcción del Embalse y canal Oeste Tramos II y III desde este embalse a Río Tempisque, líneas de conducción y distribución de agua para riego agropecuario y áreas verdes de desarrollo turístico desde la planicie del Río Tempisque hasta la zona costera, construcción de las obras de entrega de agua potable al AyA y construcción de casa de máquinas para generación eléctrica.	Cantones de Liberia, Carrillo, Santa Cruz, Bagaces y Nicoya	Potenciar el desarrollo socioeconómico de la provincia de Guanacaste mediante un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos provenientes del Sistema hidroeléctrico Arenal-Dengo-Sandillal (ARDESA) y demás fuentes disponibles como medidas de adaptación al cambio climático en un marco de sostenibilidad y equidad.	<p>Con recursos: Estudios básicos, diseños, EsIA de embalse y canal oeste al río Tempisque: 2016 - 2017: 2650 millones Fuente: Canon de agua y presupuesto Ordinario República MINAE/MAG/SENARA</p> <p>Recursos en proceso de gestión: estudios básicos y diseño red margen derecha del río Tempisque: 2000 millones</p> <p>Construcción: 272 500 millones (\$500 millones) Fuente: Pendiente Préstamo de Estado</p>

#	Nombre	Resumen Ejecutivo	Población Meta / Resultados esperados	Objetivos	Presupuesto y fuente de recursos ²
52	Embalse las Loras	Incrementar la disponibilidad de agua para riego y potencial uso para agua potable, se ha identificado un sitio potencial de embalse del Río Enmedio, afluente del Río Piedras, que podría representar una fuente potencial de agua, almacenando en época lluviosa para la época seca. Se requiere realizar el estudio de prefactibilidad de la presa para determinar el potencial de riego y agua potable que pudiera proveer. La utilización de agua del embalse Las Loras sería para riego y agua potable en los cantones de Liberia y Bagaces, principalmente.	Los principales beneficiarios del Proyecto serían los agricultores y pobladores ubicados en el sur oeste de la ciudad de Liberia. También se podría ver beneficiada la población de Bagaces, pues la elevación de la presa permitiría el suministro de agua por gravedad a dicha ciudad	Elaborar un estudio técnico que permita establecer la posibilidad de plantear un embalse en el río Enmedio (Embalse Las Loras), afluente del Río Piedras, por medio del cual se pudiera captar y almacenar agua para riego y consumo humano.	1500 millones estudio y diseño Fuente: Pendiente 54500 millones colones (100 millones dólares) Fuente: Pendiente

Fuente: Elaboración propia, 2018.

ANEXO I



GUANACASTE
MESA INTERSECTORIAL DE TRABAJO



La Matriz de Avance de los Proyectos incluidos en el PIAAG puede consultarse en el siguiente link:

<http://www.da.go.cr/informacion-general-piaag/>

ANEXO II

PROYECTO: CAPACITACIÓN Y APOYO TÉCNICO EN PROCESOS DE DESALINIZACIÓN

Antecedentes

A raíz de los problemas relacionados con el estrés hídrico que estamos viviendo en el país, principalmente en la zona Pacífico Norte, se ha presentado la necesidad de buscar alternativas para el abastecimiento de agua para diferentes usos, principalmente consumo humano y riego.

Una de las alternativas que se manejan es la instalación de Plantas Desalinizadoras, principalmente iniciativas privadas que están interesados en implementar esta tecnología, razón por la cual la Secretaría Técnica del Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste (PIAAG), identificó la necesidad que los funcionarios de las diferentes Instituciones del sector se capacitaran en temas relacionados con las tecnologías de desalinización así como en temas ambientales asociados.

En nuestro país se encuentra vigente el Decreto Ejecutivo N° 35870-S-MINAET Reglamento de Concesiones de Agua Marina para Desalinización, el cual establece una serie de requisitos técnicos, legales y de procedimiento para la obtención de las concesiones de agua marina que desee ser utilizado en los procesos de desalinización. Sin embargo, para otros particulares relacionados con aspectos técnicos que deban cumplir los proyectos, como por ejemplo para el caso de los estudios de impacto ambiental, los planos de construcción y equipos utilizados en estos procesos, no se cuenta con reglamentación técnica específica para este caso.

Al tratarse la desalinización de un proceso nuevo en el país, no se cuenta con experiencia en la evaluación de este tipo de proyectos en las Instituciones.

Se propone que se realicen actividades de capacitación virtuales, donde participen expertos de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA, por sus siglas en inglés) y funcionarios designados de cada institución. Además, se contempla la visita de un experto de la USEPA en Costa Rica, durante un periodo de dos semanas, con el fin de atender las necesidades de apoyo técnico particulares de cada una de las instituciones (AyA, MINAE, Ministerio de Salud).

Beneficiarios

Funcionarios de las Instituciones públicas encargados de la revisión técnica y ambiental para autorizar la instalación de las plantas desalinizadoras de agua de mar.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

La capacitación y fortalecimiento de las capacidades institucionales se enmarcan dentro de las actividades del Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste - Pacífico Norte (PIAAG), al tratarse de un proceso que surge como alternativa para el abastecimiento de agua para diferentes usos, principalmente en zonas que sean afectadas por la sequía.

Institución ejecutora

Dirección de Agua del MINAE coordina las actividades que se desarrollan.

Objetivos

- Capacitar a los funcionarios de las diferentes instituciones en temas relacionados los procesos de desalinización.
- Contar con el apoyo de un profesional en temas de desalinización en el país, con el fin de recibir apoyo técnico según los requerimientos de las instituciones.

Resultados o productos

- Funcionarios de las diferentes Instituciones capacitados en procesos de desalinización.

Localización geográfica

Las capacitaciones y apoyo técnico se darán a los funcionarios que los jefes de las instituciones decidan, pudiendo ser desde el ámbito

Principales restricciones y limitaciones

- Limitada capacidad de participación de funcionarios.
- Limitados recursos que limitan el tiempo de estadía del experto en Costa Rica.

Cronograma

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Teleconferencias	X	X	X		
Visita Técnica					X

Costos

Los talleres de capacitación se harán de forma virtual sin costo.

La visita de apoyo técnico costará aproximadamente tres millones de colones (¢3.000.000,00).

Fuentes de financiamiento

La visita de apoyo técnico del especialista de la USEPA se financiará con los fondos de la Comisión Nacional de Emergencias.

Identificación de riesgos

- Atrasos en los desembolsos de dinero del fondo de emergencias de la CNE.

PROYECTO: INCREMENTO EN EL ALMACENAMIENTO Y MEJORA EN LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA DE LAS ASADAS (FASE I)

Resumen ejecutivo

Compra de tanques de polietileno de alta densidad con conectores y accesorios para las ASADAS en 55 comunidades

Beneficiarios

ASADAS de Abangares, Cañas, Nandayure, Nicoya, Santa Cruz, Carrillo

Objetivos

Mejorar en forma eficiente la distribución de agua potable en las comunidades que requieren el suministro de agua a través tanques de almacenamiento

Resultados o productos

Abastecer con agua potable a 29568 personas

Costos

79 millones de colones.

Fuentes de financiamiento

Fuente CNE/AyA

Avance

El proyecto se encuentra finalizado

Institución ejecutora

Acueductos y Alcantarillados

PROYECTO: INCREMENTO EN EL ALMACENAMIENTO Y MEJORA EN LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA DE LAS ASADAS (FASE II)

Resumen ejecutivo

Compra de tanques de polietileno de alta densidad con conectores y accesorios para las ASADAS en 33 comunidades

Beneficiarios

Nicoya abangares, Santa Cruz Carrillo Cañas Nicoya

Objetivos

Ampliar la capacidad de almacenamiento y distribución de los acueductos de las ASADAS

Resultados o productos

ASADAS de 33 comunidades con nuevos tanques de polietileno y otros accesorios para abastecer de agua potable a 4769 personas

Costos

32 millones de colones.

Fuentes de financiamiento

CNE/AyA

Avance

El proyecto se encuentra finalizado

Institución ejecutora

Acueductos y Alcantarillados

PROYECTO: MEJORAS AL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE CÓBANO, PUNTARENAS

Aspectos generales.

El proyecto “Mejoras al Sistema de Acueducto de Cóbano, Puntarenas”, perteneciente al Consejo de Distrito de Cóbano, específicamente en la Península de Nicoya, dentro de las coordenadas Lambert Este 393273 y Norte 1100217 dadas por el sistema de referencia CR05 y la proyección CRTM05, consiste en el aumento de producción de agua potable para atender el déficit actual y cubrir la demanda futura con un horizonte de proyecto de 25 años.

Antecedentes del proyecto.

Este proyecto nace debido a que en los últimos años se ha registrado una merma importante en el caudal producido por los pozos que abastecen el acueducto de Cóbano, lo que obligó al AyA a buscar en forma inmediata nuevas fuentes de abastecimiento para su sistema.

La zona de Cóbano, por ser un punto donde se proyectan comunidades costeras de atracción turística, ha tenido un crecimiento en servicios importantes (bancos, clínicas, educación, etc.) que, sumado a la situación climática-geográfica, presente un importante rezago en la prestación del servicio de agua potable.

Justificación del proyecto.

Después de realizar un estudio hidrogeológico exhaustivo, el ente rector realizó dos perforaciones exitosas en el sector conocido como San Ramón de Arío, cerca de las márgenes del Río Arío. Se considera que el caudal extraído de ambos pozos ($Q = 20$ l/s aproximadamente) es suficiente para eliminar el déficit actual del recurso hídrico que presenta el acueducto de Cóbano, y se ha incorporado dentro de los alcances, otro campo de pozos en la zona de Las Delicias, para tener redundancia en el sistema.

Beneficiarios del proyecto.

La zona de Cóbano, Las Delicias, San Ramón de Arío, Los Mangos, Río Negro, La Mencha, La Tranquilidad y se ha unido el desarrollo impulsado por el INDER “Asentamiento Santa Fe”, para un total actual de 2.638 personas y una proyección al año 2040 de 5.745 personas.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo.

El proyecto se enmarca dentro del Plan Nacional de Desarrollo y el Plan y el Plan Operativo Institucional.

Institución ejecutora

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) es el responsable del proyecto, tanto en la preinversión como en la construcción, administración y operación del mismo.

Objetivos del proyecto.

Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la zona de Cóbano, atendiendo no solo el déficit actual, sino también la demanda para un horizonte de proyecto hasta el año 2040. Para esto se deben realizar los estudios hidrogeológicos que garanticen el abastecimiento por nuevas fuentes, ya que las actuales presentan una merma importante en producción.

Resultados o productos del proyecto.

Debido a la problemática del sector, la Institución realiza estudios hidrogeológicos en la zona, los cuales determinan un potencial de extracción en la zona de San Ramón de Arío y se procede a la perforación de dos pozos, que dan como resultado una producción de 22 l/s, misma que satisface no solo el déficit actual, sino también la demanda futura.

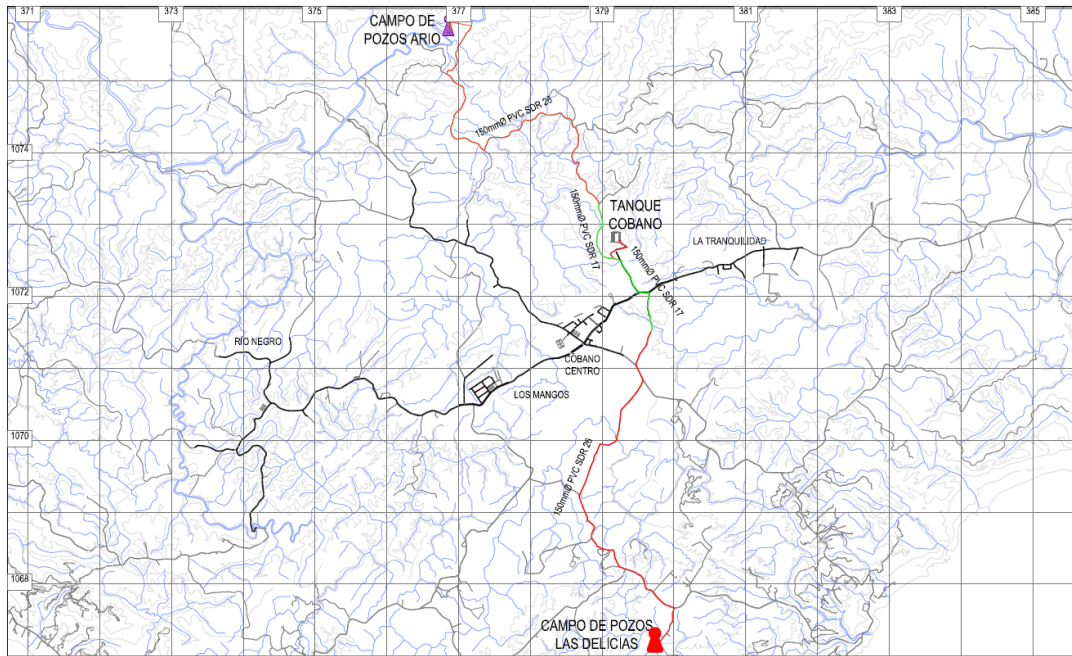
Dentro de los Términos de Referencia para la preinversión del proyecto, se incorpora el estudio de nuevas fuentes, para dar redundancia al sistema, lo cual da como resultado una nueva fuente en la zona de Las Delicias, con un potencial de extracción de 24 l/s.



Las obras que se construirían a partir de estas nuevas fuentes de producción son:

- Equipamiento de los campos de pozos.
- Líneas de impulsión al tanque existente de Cóbano.
- Construcción de un nuevo tanque de almacenamiento.
- Mejoramiento y construcción de nuevas líneas de distribución.
- Implementación de nuevas zonas de presión para dar más eficiencia al sistema de distribución.

Localización geográfica.

Específicamente en la Península de Nicoya, dentro de las coordenadas Lambert Este 393273 y Norte 1100217 dadas por el sistema de referencia CR05 y la proyección CRTM05.



SIMBOLOGÍA	
	CALLES
	PUENTE
	RIOS o QUEBRADAS
	TANQUE EXISTENTE
	POZO PROPUESTO
TUBERÍAS	
	TUBERÍAS PROPUESTAS
	TUBERÍAS EXISTENTES

Principales restricciones y limitaciones.

El proyecto actualmente tiene las viabilidades financiera, económica, social, ambiental y técnica desarrolladas, así como planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuesto de obra.

Se cuenta con los terrenos comprados y pozos perforados, por lo que el único inconveniente para poder ejecutar el proyecto es el tiempo que tomaría la aprobación por parte de Crédito Público, aprobación de financiamiento que en este caso se está tramitando con el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y el proceso licitatorio.

Cronograma.

Etapa	2015	2016	2017
Aprobación Crédito Público	X		
Aprobación BCIE		X	
Aprobación JD AyA		X	
Proceso Licitación		X	X
Construcción de obras			X

Costos del proyecto.

\$8.062.142,26

Fuentes de financiamiento.

Se encuentran avanzadas las conversaciones para el financiamiento del proyecto por parte del BCIE. La participación sería del 30 % AyA como contrapartida y 70 % préstamo BCIE.

Identificación de riesgos.

Se ha hecho la evaluación de riesgo, siguiendo las Matrices de Evaluación de Riesgo de MIDEPLAN para proyectos de Acueductos y Alcantarillado Sanitario, donde se puede concluir que el riesgo alto es fundamentalmente debido a inundaciones y los medios son los riesgos sísmicos y por deslizamiento.

En el desarrollo del proyecto constructivo se han considerado estos aspectos, generando soluciones que toman en cuenta dichos factores.

Para el caso de la sismicidad, se ha contemplado en los cálculos estructurales, el Código Sísmico de Costa Rica vigente, de modo que las estructuras ya contemplen de debida protección al respecto.

En conclusión, el proyecto se evidencia con factores de riesgo alto, medio y bajos siendo los altos y medio mitigados al ser contemplados en las soluciones de construcción previstas.

PROYECTO: MEJORAS A LOS ACUEDUCTOS DE VARILLAL, MORACIA Y COPAL DE NICOYA Y PILANGOSTA DE HONJANCHA

Resumen ejecutivo

Mejoras a los sistemas de aprovechamiento de agua y producción con el cambio de tuberías y accesorios.

Beneficiarios

Varillal- Moracia y Copal de Nicoya; Pilangosta de Honjancha.

Objetivos

Mejora los sistemas de acueducto para asegurar el acceso efectivo al agua potable.

Resultados o productos

3660 personas atendidas

Costos

29 millones 260 mil colones.

Fuentes de financiamiento

AyA/FODESAF

Avance

El proyecto con un porcentaje de avance de 93%

100% Pilangosta, 100% Varillal, 100% Copal y 72% Moracia (las obras en Moracia tienen finalización reprogramada para abril 2018)

Institución ejecutora

Acueductos y Alcantarillados

PROYECTO: GESTIÓN DE ACUEDUCTOS AFECTADOS POR EL ARSÉNICO

Resumen ejecutivo

Incluye la instalación de plantas de tratamiento y la operación anual en acueductos afectados por contaminación de arsénico.

Beneficiarios

Comunidades de Falconiana, Quintas Don Miguel, Montenegro- Agua Caliente, Bagatzi del cantón de Bagaces y Bebedero del cantón de Cañas

Objetivos

Tratar la remoción de arsénico de los acueductos en las zonas afectadas con arsénico para garantizar abastecimiento de agua de calidad potable a las comunidades.

Resultados o productos

5100 personas atendidas

Costos

2500 millones de colones. (Costo anual de operación: 76 millones de colones).

Fuentes de financiamiento

AyA

Avance

El proyecto se encuentra finalizado

Institución ejecutora

Acueductos y Alcantarillados

PROYECTO FORTALECIMIENTO Y AUMENTO DE CAPACIDAD HÍDRICA INTEGRADA DE LOS SISTEMAS DEL DISTRITO DE PAQUERA, PENÍNSULA DE NICOYA, PACÍFICO NORTE

Antecedentes

El distrito de Paquera representa la principal ruta de acceso de la Península de Nicoya en toda el área correspondiente a la provincia de Puntarenas hacia el Distrito de Cóbano, donde se desarrollarán dos de los proyectos del Plan Integral de Abastecimiento de Agua Guanacaste Pacífico Norte, (Acueducto Integral Ario, Santa Teresa, Mal País y el proyecto Mejoras al Sistema de Abastecimiento de Cóbano). La constante disminución de las fuentes en la zona y los faltantes de agua tanto en el Distrito continuo de Cóbano como los distritos cercanos de la provincia de Guanacaste, dio lugar a que las Asociaciones Administradoras de los Acueductos del Distrito de Paquera buscarán alternativas para abastecerse de diferentes fuentes, tanto de captaciones de afloramientos naturales en las pocas áreas elevadas con cobertura forestal de la zona como pozos cercanos a los centros de población y actualmente hasta incorporación de aguas de tomas a cielo abierto.

El sello distintivo de este proceso es el hecho de que se logró una búsqueda de alternativas conjuntas que permitan maximizar los recursos disponibles de cada acueducto, de tal manera que todas las comunidades involucradas puedan contar con el apoyo de las otras, en caso de requerir la integración de los sistemas. De tal manera que este distrito es el primero en el país en el que todas las comunidades están trabajando de forma conjunta y coordinada para lograr garantizar a los habitantes de las comunidades la cantidad como cobertura y calidad del agua potable, contando con un levantamiento de mapas digitales, planos y estudios de capacidades hídricas e hidráulicas de cada sistema y se está en el proceso de lograr un análisis integrado de los sistemas para optimizar la infraestructura para que en caso de faltantes de agua en una de ellas las otras estarían apoyando con el suministro del líquido y evitar cualquier problema de salud pública que pueda darse por el faltante del líquido.

Por otro lado, estos acueductos utilizan las aguas de las últimas reservas que permiten el abastecimiento de los servicios por sistemas de Gravedad y no de Bombeo, a través de largas líneas de conducción que pasan de forma continua por ríos y pendientes que año tras año sufren el impacto de las corrientes en la época lluviosa que deja por largos periodos a la población sin el preciado líquido. Las condiciones de las captaciones y líneas de conducción manifiestan alto riesgo por la forma en la que se ubican actualmente. Se están realizando los estudios y diseños necesarios para lograr una operación integrada de los sistemas en caso necesario y se está formulando un convenio de cooperación para establecer ante las instituciones correspondientes los mecanismos de apoyo necesarios y los términos en los cuales se estará realizando la integración.

Justificación

El proyecto busca garantizar el abastecimiento de las comunidades citadas por un periodo de 20 años, y optimizar los sistemas para poder garantizar el acceso al agua en aquellos casos en los que no se cuente con fuentes que puedan sostener en el tiempo el crecimiento vegetativo de la población de cualquiera de ellas.

El descenso en la producción, el aumento de la población flotante y la dependencia de los mismos sistemas, no solo para el consumo humano sino que también es la fuente de abastecimiento de las actividades agrícolas y turísticas de la zona, de las cuales depende la población, así como las pocas posibilidades de nuevas captaciones en la región obligan a ordenar el recurso hídrico y buscar la integración para reducir los costos, factibilizar los proyectos, tener un plan de mitigación de riesgo y aumentar la capacidad de reacción ante una eventual escases temporal o permanente del líquido en cualquiera de las fuentes.

El deterioro y riesgo en que se encuentra la infraestructura de los acueductos, en especial las líneas de conducción requieren acciones inmediatas para garantizar la continuidad y calidad del servicio, y se requieren obras nuevas de integración y optimización de los sistemas para el aumento de los caudales de producción y de la capacidad de conducción de los mismos que garanticen la cantidad y cobertura. Se aprecian en todas las líneas de conducción la exposición y vulnerabilidad de la red en especial al lado de los pasos de los ríos, que constantemente dañan las tuberías instaladas.

Beneficiarios

Las comunidades que se van a beneficiar en forma directa son Paquera, Punta Cuchillo, Isla Cedros, Laberinto, Guarial, Río Grande, Santa Cecilia, San Rafael, Gigante, Vainilla, Valle Azul, Bajo Negros, Tambor y de forma indirecta la población flotante que visita la zona de los distritos de Paquera y Cóbano, abastecimiento de los Ferry que representan el principal acceso a la zona, proyectos de producción agrícola, ganaderos y pesqueros de la zona así como el turismo como una de las principales actividad económicas de las que dependen las poblaciones citadas.

La población actual es de 7806, y se proyecta que para el horizonte de 20 años corresponderá a 12247.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

El proyecto se encuentra en el área de trabajo directa del “Programa Integral para el Abastecimiento de Agua para Guanacaste, Pacífico Norte” la estrategia para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (EGIRH, 2005) y la Política Hídrica Nacional (PDN) y el Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PNGIRH).

Institución ejecutora

En este momento se encuentra en manos de las Asociaciones Administradoras de los acueductos mencionados, bajo delegación del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. La coordinación se estará gestionando con el AyA como ente rector, el consejo municipal de Paquera y grupos organizados productivos de la región.

Objetivos

Fortalecimiento y Aumento de Capacidad Hídrica Integrada de los sistemas del Distrito de Paquera.

Objetivos Específicos:

Aumento de Capacidad Hídrica:

- Mejoras en las Captaciones existentes para corregir las fugas que presentan y riesgo de infiltraciones de aguas pluviales.
- Nuevas captaciones en las mismas áreas de las existentes con el fin de aumentar los caudales y utilizar las mismas líneas de conducción hasta donde sea posible.
- Rehabilitación de los Pozos existentes como soporte a las caudales de las fuentes actuales.
- Construcción de nueva toma a cielo abierto para fortalecer la fuente principal de Paquera en la época seca.

Aumento de Capacidad de Almacenamiento:

- Mejoras en las capacidades de almacenamiento.
- Reparaciones en los tanques existentes para corregir filtraciones.
- Rehabilitar tanques existentes abandonados.
- Sustitución y/o reubicación de tanques existentes para ganar mayor altura.

Mejoras en las líneas de Conducción:

- Reubicación de cerca del 60% de las líneas de conducción que se encuentran expuestas, colgando de las paredes de barrancos, amarradas a árboles en las laderas de los ríos, en puntos que presentan deslizamientos del terreno o en riesgo de sufrir derrumbes.

- Mejoras en los pasos aéreos de los ríos y quebradas que carecen de sistemas de anclajes y soportes adecuados.
- Paso a desnivel y subterráneos en algunos tramos de las líneas de conducción.
- Reubicar parte de las líneas de conducción para sacarlas de áreas de fincas privadas con actividades ganaderas y tener mejor acceso a las mismas por vías públicas existentes y cercanas al trazo actual.
- Ampliación de diámetros y colocación de nuevas tuberías para reforzar la capacidad hidráulica de conducción.

Resultados o productos

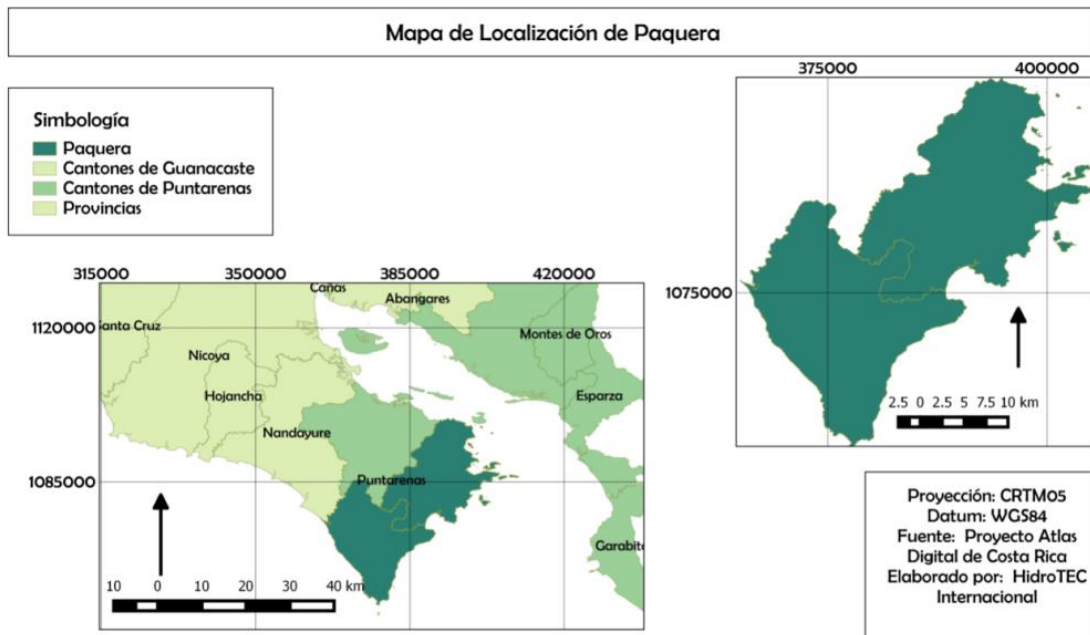
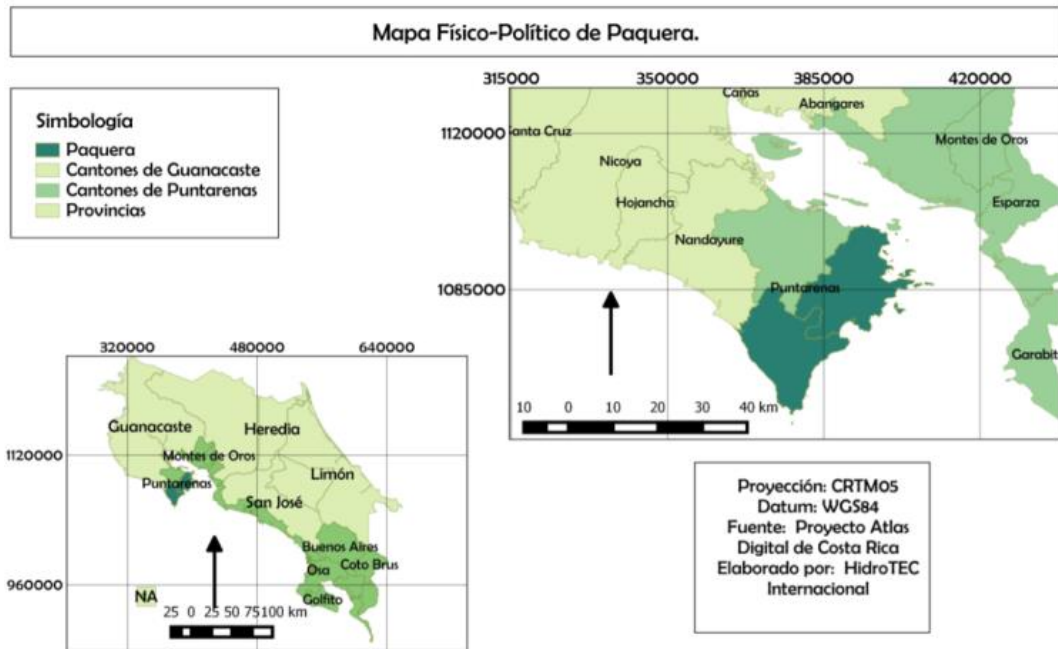
Aumento de Capacidad Hídrica, se espera aumentar el caudal disponible en 35 L/s sumando el aporte de las diferentes fuentes que se mencionan en los objetivos anteriores, con lo que estaría alcanzando un horizonte de crecimiento vegetativo de 20 años. Logrando cubrir los faltantes actuales en algunas de las comunidades mencionadas.

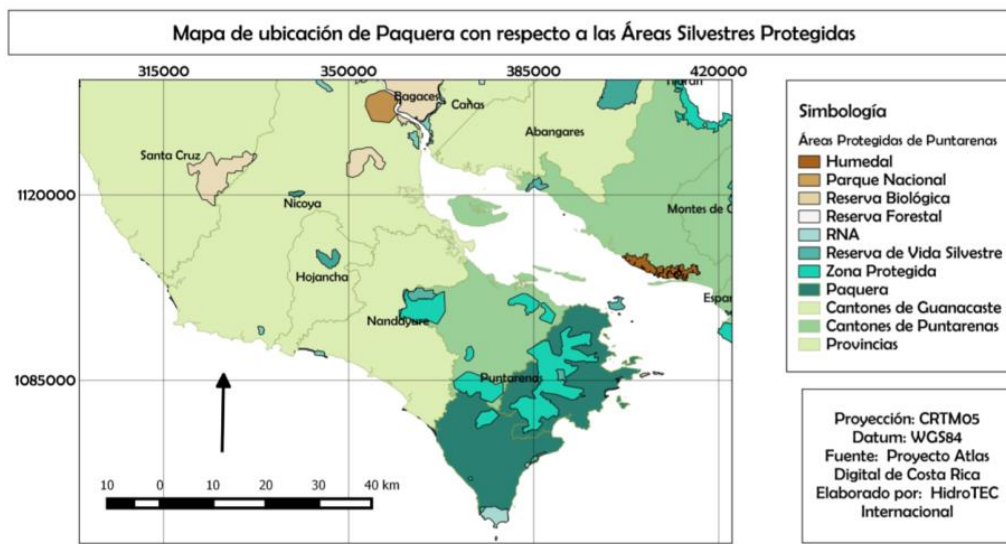
Aumento de capacidad de almacenamiento al doble de la capacidad instalada para hacer frente a los momentos de mayor consumo horario, y se lograría un aumento de elevación en algunos casos en los cuales el tanque se encuentra a poca elevación.

Mejoras en las líneas de conducción permitirán garantizar el abastecimiento y la continuidad del servicio, ya que la reubicación y protección, disminuirá los problemas constantes de pérdidas de las tuberías por arrastre de los ríos de la zona, que constantemente generan periodos sin agua. Se considera el aumento de diámetros en algunas conducciones para los nuevos caudales. Por otro lado, se instalarán nuevas líneas de conducción de algunas fuentes existentes a tanques de almacenamiento que se estarían rehabilitando o construyendo.

Localización geográfica

La zona del proyecto se ubica en la provincia de Puntarenas, Cantón Central Puntarenas, Distrito de Paquera, Península de Nicoya.





Principales restricciones y limitaciones

Restricciones: acceso a financiamiento considerando que la capacidad de adeudamiento de algunas de las ASADAS no permitiría lograr una factibilidad financiera de corto plazo y por otro lado no cuentan con garantías reales para respaldar el crédito.

Limitaciones: el marco regulatorio actual no tiene claramente definido las tarifas y términos de convenios para la venta de agua en bloque que permita rentabilizar el proyecto enviando caudales entre las comunidades sin que se pierdan o afecten las concesiones existentes y se pueda utilizar la infraestructura perteneciente a cada acueducto.

Cronograma

Es la estimación de las fechas de inicio de la ejecución y finalización de cada una de las actividades para la realización de las etapas de acuerdo con el ciclo de vida del proyecto; lo que permite contar con el horizonte del proyecto durante el proceso de generación del bien o prestación del servicio.

La fase de estudios y diseños se encuentran en ejecución con una base del 65% y se espera esté concluido en los próximos 60 días. Una vez concluida esta fase se tendrá un detalle de las obras, tiempos de ejecución y costos asociados.

Costos

Se está en proceso de elaboración de planos y diseños para contar con un presupuesto detallado de obras.

Fuentes de financiamiento

Una vez concluido se realizará un análisis de factibilidad y búsqueda de financiamiento.

Riesgos

Se debe explicar los principales riesgos identificados en el proyecto, así como posibles mecanismos de mitigación a implementar como respuesta.

Se está en proceso de aplicación de matrices de riesgo para tener una valoración detallada de los mismos.

Por otro lado, el riesgo principal que podría impedir la ejecución sería el no poder conseguir el financiamiento correspondiente.

PROYECTO: PERFORACIÓN DE POZOS SEGÚN CONVENIO AYA, ICE Y MINAE

Resumen ejecutivo

Perforación de 13 pozos según Convenio AyA, ICE y MINAE, para la exploración y aprovechamiento de agua subterráneas.

Beneficiarios

Comunidades de Maquenco de Nicoya, San José de la Montaña de Santa Cruz, Los Andes de La Cruz. San José de La Montaña, Pita Rayada, Santa Ana, Filadelfia, Lepanto, Bolsón – Ortega, San Rafael de la Sierra, Colorado de Abangares, Lagunilla, Jabillo y Paquera (3.5 L/s),

Objetivos

Construir 13 nuevos pozos para comunidades que se abastecen o abastecerán mediante sistemas administrados por ASADAS

Resultados o productos

13 nuevos pozos perforados

Costos

330 millones de colones.

Fuentes de financiamiento

AyA

Avance

El proyecto se encuentra finalizado

Institución ejecutora

Acueductos y Alcantarillados

PROYECTO: MEJORAS AL ACUEDUCTO DE LIBERIA

Aspectos generales

El proyecto “Mejoras al Acueducto de Liberia”, además de buscar un ordenamiento hidráulico como solución a los problemas encontrados en el acueducto del Cantón al año 2013, también considera solventar las necesidades de abastecimiento de agua potable al año 2033. La institución responsable es el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA).

Antecedentes

El acueducto de Liberia se abastece tanto de fuentes subterráneas como superficiales. Las aguas superficiales la toma del río Liberia y las subterráneas del manto acuífero de Bagaces.

Aguas Superficiales: La toma de las aguas superficiales provenientes del río Liberia, se hace directamente del río hacia la planta de tratamiento, por medio de una presa de concreto, ubicada en la cota aproximada a los 155 m.s.n.m.

La presa tiene 12m de ancho y 20m de alto y cuenta con una conducción a canal abierto de unos 50m de longitud, que conduce el agua desde la toma hasta la planta de tratamiento. El problema que presenta la toma de aguas superficiales es que en época lluviosa las aguas llegan muy sucias por lo que la planta de tratamiento debe salir de operación.

Aguas Subterráneas: existen en la zona dos acuíferos, el de Bagaces y el de Liberia. El primero de ellos es el más rico de la región de Guanacaste, se puede encontrar a una profundidad de más de 120m, para producir un caudal promedio de 20 l/s, y en algunos casos hasta de 40 l/s. El manto de Liberia abastece muchos pozos de la zona, con una profundidad media de 70 m.s.n.m.

El acueducto de Liberia cuenta con siete pozos que se abastecen del manto de Bagaces, estos se localizan en las zonas de San Roque, Nazareth, Capulín, Guadalupe, Barrio La Cruz y el centro de la ciudad de Liberia.

Los tanques de almacenamiento se ubican en Moracia a elevación de 189msnm y a una distancia de 800m en línea recta de la planta de tratamiento. El sistema cuenta con dos tanques metálicos de 1100m³ y 2750m³. Ambos tanques están interconectados entre sí y a la red de distribución principal.

La producción Total actual del acueducto es de 231 l/s.

La población actual y futura, así como la dotación y por ende las demandas del sistema están determinadas de la siguiente manera:

Año	Dotación (lppd)	Población (hab.)	Demanda (l/s)	QMD (l/s)
2000	310	51074	183,36	275,04
2010	297	66838	229,41	344,12
2015	294	76474	259,88	389,82
2020	294	87565	297,57	446,36
2025	294	100372	341,09	511,64
2030	294	115208	391,51	587,27

Fuente: El Autor

Justificación

El proyecto además de buscar un ordenamiento hidráulico como solución a los problemas encontrados en el acueducto al año 2010 así como solventar las necesidades de abastecimiento de agua potable por un periodo de 20 años.

Debido al deterioro de la infraestructura existente y el uso de materiales obsoletos en las tuberías de impulsión, conducción y distribución, aunado al déficit presentado principalmente en la sectorización del sistema y sus respectivos almacenamientos.

Beneficiarios

Descripción	Año				
	2010	2015	2020	2025	2030
Población beneficiada (habitantes)	66838	76474	87565	100372	115208

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

El proyecto se enmarca dentro de la Unidad Ejecutora BCIE del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

Institución ejecutora

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) es el responsable del proyecto, tanto en la preinversión como en la construcción, administración y operación del mismo.

Alcances

El proyecto está conceptualizado para realizarse en dos etapas las cuales se detallan a continuación:

I Etapa:

- Tanque de Almacenamiento Martina Bustos 1000m³, con el espacio suficiente para la construcción de otro tanque para complementar la necesidad de almacenamiento.
- Adecuación Pozo Nazareth a nuevas condiciones Hidráulicas.
- Línea de Impulsión Pozo Nazareth - TQ Martina Bustos.
- Línea de Distribución TQ Martina Bustos.
- Pozo La América 50l/s.

Ampliación:

- Tanque Almacenamiento 1000 m³ Martina Bustos.
- Línea de impulsión Pozo La Carreta - TA La Carreta.
- Tanque Almacenamiento 2000 m³ La Carreta.
- Tanque Almacenamiento Santa Ana 4000m³.
- Sustitución de Redes - Sectorización.

Objetivos

El proyecto Mejoras al Acueducto de Liberia consiste en el ordenamiento hidráulico, para abastecer de agua potable el distrito de Nicoya, cubriendo una población de 115 000 habitantes.

Resultados o productos

Construir el Almacenamiento necesario para distribuir agua potable al distrito de Liberia por gravedad y no mediante bombes directos las 24 horas del día a la red.

Reducir las tarifas energéticas con la reducción de la dependencia a los bombes para el suministro de agua potable.

Reducir el índice agua no contabilizada del acueducto.

Localización geográfica

Las coordenadas geográficas medias del Cantón de Liberia están dadas por 10°41'38" Latitud Norte y 85° 29'40" Longitud Oeste.

La anchura máxima es de sesenta kilómetros, en dirección Norte a Sur, desde la ladera del Cerro Orosilito hasta el Río Tempisque, al Norte del poblado La Guinea, en la jurisdicción del Cantón Carrillo.

La Ciudad de Liberia, ubicada en el Distrito del mismo nombre, es la Cabecera del Cantón. Su altitud promedio es de 144 msnm.

Principales restricciones y limitaciones

Adquisición de Propiedades para la construcción de Tanques de Almacenamiento en la Segunda Etapa de Mejoras al Acueducto de Liberia

Cronograma

El Proyecto de Mejoras al Acueducto de Liberia BCIE I Etapa está concluida.

El Proyecto de Mejoras al Acueducto de Liberia BCIE Ampliación está en fase de ejecución con un porcentaje de avance de 77, 53%. y un porcentaje de 12, 6% de avance total del proyecto.

Costos preliminares

I Etapa: Total aproximado \$1.290.297

Ampliación: Total aproximado \$1.895.000

Fuentes de financiamiento

Unidad Ejecutora BCIE

Identificación de riesgos

Adquisición de Propiedades para la construcción de Tanques de Almacenamiento en la Segunda Etapa de Mejoras al Acueducto de Liberia.

PROYECTO: MEJORAS AL ACUEDUCTO DE NICOYA

Aspectos generales

El proyecto “Mejoras al Acueducto de Nicoya”, además de buscar un ordenamiento hidráulico como solución a los problemas encontrados en el acueducto del Cantón al año 2013, también considera solventar las necesidades de abastecimiento de agua potable por un periodo de 20 años. La institución responsable es el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA).

Antecedentes

La producción del acueducto de Nicoya proviene tanto de agua subterránea como superficial. En la primera clasificación existen tres pozos en operación: el pozo 7, 8 y 9 Curime, el pozo 2 Estadio y el pozo 3 Plantel AyA en Nicoya. En cuanto a la segunda fuente de producción, se cuenta con la toma del río Potrero.

La línea de conducción Toma Río Potrero – Planta de Tratamiento, está compuesta por 1094.28m de tubería de asbesto cemento de 350mm de diámetro, conduce agua cruda del desarenador hasta la estación de bombeo. La capacidad de la tubería es un caudal de 80 l/s. De la Estación de Bombeo de agua cruda hacia la planta de tratamiento, la línea de impulsión es de asbesto cemento de 200m de longitud y 300mm de diámetro. Las aguas tratadas son conducidas a un tanque de aguas claras de 120m³ de capacidad, ubicado junto a la planta de donde se bombea el agua tratada contra la red de distribución.

Los Pozos 2 y 3 están conectados a la red de distribución en diámetros de 100mm, y con longitudes no mayores a los 100m de tubería de impulsión para conectar a la red de distribución. En cambio, los pozos 8, y 9 se conectan a tubería de impulsión de 200mm HD K-9 con una longitud mayor a los 3km; y el Pozo 7 se conecta a la red de distribución mediante una tubería de 150mm HD k9, paralela a la línea de impulsión de 200mm HD k9 con una longitud mayor a los 3km bombeados directamente a la red de distribución.

La producción total de las fuentes del Acueducto de Nicoya se muestra en la siguiente tabla.

Fuente	m ³ /mes	l/s
P.T.	49327.00	19.03
Pozo 3	6657.12	2.57
Pozo 7	45912.00	17.71
Pozo 8	24984.00	9.64
Pozo 9	24234.48	9.35
TOTAL	151114.6	58.3

El tanque de almacenamiento existente es de 675 m³, lo cual corresponde a un 10.87% del volumen diario suministrado por el sistema, este volumen es inferior al volumen de almacenamiento requerido para cumplir con el volumen de regulación, incendio y reserva para interrupciones al año 2010, de 2 324.63 m³. El volumen del tanque de planta no puede aprovecharse si falla fluido eléctrico.

Justificación

El proyecto además de buscar un ordenamiento hidráulico como solución a los problemas encontrados en el acueducto del Cantón al año 2013 así como solventar las necesidades de abastecimiento de agua potable por un periodo de 25 años.

Debido al deterioro de la infraestructura existente y el uso de materiales obsoletos en las tuberías de impulsión, conducción y distribución, aunado al déficit presentado principalmente en el almacenamiento.

Beneficiarios

El área de estudio está constituida por el área urbana del cantón de Nicoya, que fue definida por el Plan de Ordenamiento de Nicoya del Departamento de Urbanismo del INVU.

Las obras se ubican específicamente en el sector conocido como Curime, sin embargo, el proyecto repercute positivamente en su continuidad, en el abastecimiento de agua potable a todo el distrito de Nicoya.

Año	2008	2010	2015	2020	2025	2030	2033
Población	24 765	25 580	27 733	30 067	32 598	35 342	37 098

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

El proyecto se enmarca dentro de la Unidad Ejecutora BCIE del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

Institución ejecutora

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) es el responsable del proyecto, tanto en la preinversión como en la construcción, administración y operación del mismo.

Alcances del proyecto

El proyecto está conceptualizado para realizarse en dos etapas las cuales se detallan a continuación:

I Etapa

- Adquisición de una propiedad en el Cerro La Cruz para la Construcción de un Tanque de almacenamiento de 2500m³, con el espacio suficiente para la construcción de otro tanque para complementar la necesidad de almacenamiento.
- Habilitación de un pozo de 10 l/s, y otro de 15 l/s, y la instalación de su respectiva línea de impulsión.
- Interconexión del Tanque de Almacenamiento con el sistema actual.

Ampliación

- Reforzamiento y acabados en la estructura de toma, construcción de desarenador, Tanque cisterna y Estación de Bombeo de Aguas Crudas.
- Sustitución línea de impulsión de aguas crudas de la Estación de Bombeo a la Planta Potabilizadora.
- Bombeo Planta Potabilizadora – Tanque Almacenamiento La Cruz
- Sustitución de la Línea de impulsión Planta Potabilizadora – Tanque Almacenamiento La Cruz.
- Tanque Almacenamiento La Cruz V = 1500 m³
- Sustitución de redes, sectorización

Objetivos

El proyecto Mejoras al Acueducto de Nicoya Ampliación consiste en el ordenamiento hidráulico, para abastecer de agua potable el distrito de Nicoya, cubriendo una población de 32 000 habitantes.

Resultados

Construir el Almacenamiento necesario para distribuir agua potable al distrito de Nicoya por gravedad y no mediante bombes directos las 24 horas del día a la red.

Reducir las tarifas energéticas con la reducción de la dependencia a los bombes para el suministro de agua potable.

Reducir el índice agua no contabilizada del acueducto.

Localización geográfica

En proyecto se localiza en la Región Chorotega, provincia de Guanacaste, cantón de Nicoya

El área se encuentra entre las coordenadas 376–378 este y 235-239 norte de proyección Lambert (Hoja topográfica Matambú).

Principales restricciones y limitaciones

Para obtener los permisos de corta de árboles en la propiedad donde se ubicarán los Tanques de Almacenamiento, se debe realizar el trámite de declaratoria de conveniencia nacional del proyecto

Cronograma

El proyecto se encuentra en fase de ejecución, con un porcentaje de avance de la fase de 32.46% y un total de avance de proyecto del 42.6%

Costos preliminares

I Etapa: Total aproximado \$2.203.959

Ampliación: Total aproximado \$1.756.000

Fuentes de financiamiento

Unidad Ejecutora BCIE

Identificación de riesgos

Para obtener los permisos de corta de árboles en la propiedad donde se ubicarán los Tanques de Almacenamiento, se debe realizar el trámite de declaratoria de conveniencia nacional del proyecto.

PROYECTO: SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HÍDRICO (SINIGIRH)

Antecedentes

Desde el año 2005, la Dirección de Agua ha estado desarrollando la idea de construir un sistema que permita consolidar la información del sector hídrico, mediante la Estrategia de gestión Integrada del Recurso Hídrico, se logró la inclusión de la idea de proyecto dentro de los instrumentos de planificación del sector hídrico.

Posteriormente en el año 2008, con la creación del Plan Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, se recaló sobre la necesidad de contar con un sistema de información sobre el recurso hídrico. Para el año 2009, con la creación de la Política de Gestión Integrada del Recurso Hídrico, se concertó con diferentes instituciones coincidiendo en la necesidad de implementar el proyecto.

Finalmente, para el año 2013, con la elaboración del documento de planificación denominado Agenda de Agua para Costa Rica, mediante consulta popular realizada en los distintos talleres de trabajo, la opinión de los usuarios y representantes de las instituciones definió la necesidad de centralizar la información.

Otros aspectos importantes a considerar dentro de los antecedentes son los siguientes:

- Necesidad del proyecto: las instituciones del sector hídrico tienen oportunidad de mejora en lo referente a la coordinación de esfuerzos y al alineamiento en lo referente a la generación de información, la calidad de la información generada y la forma en que se almacena. Esto obliga a los usuarios a realizar consultas ante distintas instituciones, con el agravante de que muchas veces las respuestas ofrecidas no concuerdan generando incertidumbre.
- La Dirección de Agua como ente rector, tiene las competencias para realizar el proyecto y emitir las directrices que permitan el ordenamiento de la información y hacerla pública y disponible a la población.
- En el país, a nivel de recurso hídrico no existen registros que contemplen un proyecto de similares características al SINIGIRH, por lo que éste se considera una iniciativa de vanguardia en el país.

Justificación

En el año 2005, con la creación de la Estrategia para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, se identificó la necesidad de centralizar la información relacionada con el recurso hídrico.

La deficiente coordinación interinstitucional del sector en el manejo de la información ha venido generando disparidades en la forma en que cada institución almacena la información, el tipo de gestor de base de datos utilizada para su administración y el tipo de reporte que se le entrega al usuario.

Dentro de las principales causas de esta dispersión de la información, podemos mencionar las siguientes:

- Deficiente coordinación entre instituciones.
- Escasa aplicación de tecnología a los trámites realizados por las instituciones.
- Duplicidad en la información generada entre instituciones.

Bajo el esquema actual, es común encontrar diferencias de coordenadas para un mismo sitio, en información brindada por diferentes instituciones. Esto afecta al usuario y a otras instituciones como por ejemplo las municipalidades, principalmente al momento de otorgar permisos de construcción o al elaborar sus planes reguladores.

Beneficiarios

Es una descripción cualitativa y cuantitativa de la población objetivo que se va a beneficiar directa e indirectamente con el proyecto. Se incluye de una manera breve quiénes son, dónde están y cuántas son las personas o entidades que se beneficiarán con la operación del proyecto.

El recurso hídrico es un eje transversal para todos los habitantes y para el desarrollo de un país, por lo que se espera que los beneficiados de manera indirecta sean todos los habitantes de Costa Rica, así como las personas que nos visitan.

Por otro lado, las instituciones que tienen relación con el recurso hídrico se verán beneficiadas directamente, debido a que podrán informar a la población sobre asuntos de interés como la gestión del recurso, los proyectos de investigación y la administración del recurso.

Se tienen identificados varios actores del recurso hídrico, como, por ejemplo:

- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)
- Servicio Nacional de Agua subterránea, Riego y Avenamiento (SENARA)

- Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA).
- Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencias (CNE)
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

El proyecto se encuentra vinculado al Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, la Dirección de Agua incluyó dentro de la planificación nacional el cumplimiento del Plan Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (PNGIRH), documento de planificación donde se encuentra el proyecto SINIGIRH.

Para el nuevo período 2015-2019, el proyecto se incluyó dentro del Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste, el cual a su vez fue incluido dentro del nuevo Plan Nacional de Desarrollo.

Institución ejecutora

La institución ejecutora es la Dirección de Agua del Ministerio de Ambiente y Energía, la cual firmó un contrato de cooperación con la el Organismo de Naciones Unidas (ONU) y su brazo ejecutor de proyectos en Costa Rica denominado como Oficina Naciones Unidas para Proyectos (UNOPS).

Para la ejecución del proyecto, se conformará un equipo, el cual estará integrado por funcionarios de la Dirección de Agua y por personal de la UNOPS, este equipo de proyecto tiene la función de darle seguimiento y evaluar los productos entregados.

Una vez entregado el producto, la Dirección asignará a un especialista en materia de agua subterránea para darle continuidad al proyecto.

Objetivos

Consolidar la información relativa al recurso hídrico y su administración, para difundirla a los usuarios y público en general mediante el uso de una plataforma tecnológica.

Objetivos específicos.

- Realizar un análisis de la plataforma tecnológica actual para diseñar el sistema a implementar.
- Desarrollo de la aplicación requerida para realizar las pruebas y asegurar el correcto funcionamiento.

- Implementar el sistema para proceder a consolidar la información.
- Capacitar de los funcionarios que operan el sistema para asegurar el correcto funcionamiento.

Resultados o productos

Al finalizar el proyecto, se espera obtener como resultado un sistema que le permita al usuario consultar mediante internet, la información referente al recurso hídrico, como por ejemplo mapas con la ubicación de las concesiones, los puntos de vertidos, información sobre aforos a los principales cauces del territorio nacional.

Localización geográfica

Con el proyecto SINIGIRH, la Dirección de Agua como ente rector del recurso hídrico, pretende brindar una solución a nivel de país, por lo que el proyecto se circunscribe al manejo de información de ámbito nacional, sin embargo, se tiene claro que las consultas realizadas por los usuarios pueden proceder de otras partes del mundo.

Principales restricciones y limitaciones

El proyecto a desarrollar es de carácter innovador, por lo que la experiencia generada a nivel de país es poca, por lo tanto, no existen muchas fuentes disponibles de consulta, o lecciones aprendidas generadas en proyectos similares.

Una de las principales limitantes es la disponibilidad de la información en las instituciones del sector hídrico, principalmente el hecho de que exista voluntad para procesar y compartir la información con otras instituciones y otros usuarios. Esto podría generar atrasos significativos en la ejecución del proyecto o deficiencias en la información mostrada a los usuarios.

Cronograma

ACTIVIDAD	SEMESTRE			
	1	2	3	4
Redactar cartel	X			
Contratar desarrollador	X			
Realizar análisis y diseño	X			
Realizar el desarrollo y pruebas		X	X	
Implementar la solución			X	
Realizar la capacitación			X	X

Costos

Para la primera etapa del proyecto, se destinaron un total de $\text{¢}332.867.798,00$ (Trescientos treinta y dos millones de colones, ochocientos sesenta y siete mil setecientos noventa y ocho colones, sin céntimos)

En esta etapa se contempla el fortalecimiento y actualización de las bases de datos de la Dirección de Agua, así como la digitalización de los expedientes de concesiones otorgadas.

Para la segunda fase del proyecto, se está presupuestando un monto de $\text{¢}1233.073.050,00$ (Mil doscientos treinta y tres millones, setenta y tres mil cincuenta colones), esta fase consiste en la interconexión con otras instituciones del sector hídrico.

Una vez implementado el proyecto, se estima que los costos de operación son cercanos a los $\text{¢}25.000.000,00$ (Veinticinco millones de colones)

Fuentes de financiamiento

La fuente de financiamiento del proyecto son los ingresos percibidos por concepto del Canon de Aprovechamiento de Agua, dinero que ingresa a Dirección de Agua, como resultado del pago de los concesionarios del recurso hídrico.

Identificación de riesgos

Al ser el SINIGIRH un proyecto virtual de información y no físico, no se contempla en el desarrollo de éste un riesgo en su desarrollo o puesta en marcha.

PROYECTO: MEJORA AL ACUEDUCTO DE CAÑAS

Resumen ejecutivo

ETAPA I Conexión de un nuevo pozo que dará 13 L/s a la red de distribución del Acueducto de Cañas. ETAPA II Reparación de dos tanques de almacenamiento de 800 y 2000 m³, en un convenio con D&PL Semillas. ETAPA III Instalación de 7 km de tubería a la naciente de Río Cacao de los Ángeles de Tilarán para aumentar a la red de distribución aproximadamente 10 L/S, en un convenio con la Sociedad de Usuarios Ganaderos de esta zona.

Beneficiarios

Comunidad de Cañas

Objetivos

Mejorar el acceso al agua de 19100 personas mediante la ampliación de fuentes de agua, ampliación y mejora del acueducto

Resultados o productos

Dos tanques de 800 y 2000 m³ reparados y en funcionamiento. 7 km de tubería instalados para aumentar la red de distribución del Acueducto de Cañas. Acceso mejorado a 19100 habitantes

Costos

450 millones de colones.

Fuentes de financiamiento

AyA

Avance

El proyecto se encuentra finalizado

Institución ejecutora

Acueductos y Alcantarillados

PROYECTO: ABASTECIMIENTO CAÑAS – BEBEDERO

Resumen ejecutivo

El proyecto se denomina: “Solución de abastecimiento para los sistemas de Cañas y Bebedero a partir de la captación del embalse de Sandillal”, y como lo indica su nombre tiene el objetivo principal de abastecer de agua potable a la ciudad de Cañas y al poblado de Bebedero, ambos ubicados en el cantón de Cañas en la provincia de Guanacaste. Consiste en la captación de agua en el embalse de la Planta Hidroeléctrica de Sandillal, propiedad del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), y a partir de ahí abastecer el acueducto de la ciudad de Cañas, así como el sistema de agua potable de Bebedero. La institución responsable es el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA).

Beneficiarios

La comunidad de Cañas y Bebedero

Objetivos

Incrementar la capacidad de producción del acueducto de la ciudad de Cañas, mediante la captación y potabilización de agua del embalse de Sandillal, propiedad del ICE.

Resultados o productos

21400 personas beneficiadas

Incrementar la producción del sistema de Cañas en al menos 100 L/s.

Eliminar los problemas de abastecimiento actuales.

Garantizar a la población de Cañas y Bebedero agua potable en cantidad, continuidad y calidad.

Costos

2940 millones de colones.

Fuentes de financiamiento

Gobierno de la República China

Avance

El proyecto con un avance del 5%

Actividades

Estudios básicos completos: topografía, estudios de suelos, análisis de calidad de agua, pruebas de trazabilidad. Todos los compromisos por parte del AyA están completos. Se firmó el 21 de setiembre el convenio con el ICE.

Se firmó el 21 de setiembre el convenio con el ICE.

Se recibió una delegación para profesionales en el mes de diciembre para elaborar el estudio que servirá de base para los términos de referencia de la contratación de las obras.

Es crítico gestionar la corta de árboles y procurar finalizar esta tarea antes de que caduque la Declaratoria de Emergencia. Además, adelantar todos los trámites correspondientes a la instalación de media tensión hasta el sitio para la planta de Tratamiento. Se trabaja en la adquisición del terreno de ICE para la captación y PTAP, para el cual se realizará una permuta, con la cual se ofrecerá al ICE un terreno en Socorrito de Puntarenas a cambio del terreno de Cañas.

Institución ejecutora

Acueductos y Alcantarillados

PROYECTO: ACUEDUCTO QUEBRADA GRANDE, IRIGARAY Y EL GALLO EN LIBERIA

Resumen ejecutivo

Construcción de acueductos con la instalación de tubería nueva y la perforación de pozos

Beneficiarios

Comunidades de Quebrada Grande Irigaray y El Gallo en Liberia, Guanacaste

Objetivos

Permitir el acceso al agua a las comunidades de Quebrada Grande Irigaray y el Gallo de Liberia

Resultados o productos

Población beneficiada 6200 personas

Costos

200 millones de colones.

Fuentes de financiamiento

AyA

Avance

El proyecto se encuentra con un avance del 25%, se están gestionando los terrenos para su adquisición.

Actividades

Se perforaron 3 pozos con caudales que rondan los 20 L/seg.

Institución ejecutora

Acueductos y Alcantarillados

PROYECTO: PLAN DE ACCIÓN PARA EL MANEJO Y PROTECCIÓN DE LOS ACUÍFEROS COSTEROS NORTE DE SANTA CRUZ

Antecedentes

La zona costera de Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica, desde la década de los 90, pasó de tener una ocupación agropecuaria a servicios, básicamente turísticos.

El abastecimiento de agua para las comunidades se ha dado por medio de las organizaciones locales mediante las 15 ASADAS, reguladas por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y la perforación de pozos en propiedades privadas de los diferentes hoteles. La zona costera de Santa Cruz depende en un 100% de los acuíferos costeros, los cuales en su mayoría poseen una capacidad limitada y son muy susceptibles a la contaminación. Entre los acuíferos de la zona se identifican los de Nimboyores, Huacas – Tamarindo, Potrero y Brasilito.

A principios del siglo XXI las comunidades costeras iniciaron un proceso en defensa del acuífero de Nimboyores, el cual se ubica en el sector de Lorena de Santa Cruz, Guanacaste, debido a que el Hotel Meliá Conchal solicita la concesión de agua y los permisos para la construcción de un acueducto y abastecer a los turistas y los campos de golf, proceso que se convirtió en conflicto entre las comunidades con el hotel, el gobierno local que otorga el permiso de construcción del acueducto y el Ministerio de Ambiente que otorga la concesión del agua por medio de la perforación de cuatro pozos profundos.

El conflicto conforme creció provocó la participación de varias instituciones, entre las cuales se cita la Presidencia de la República, Sala Constitucional, Defensoría de los Habitantes, Ministerio de Ambiente y Energía, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Secretaria Técnica Nacional Ambiental, el Tribunal Ambiental, la Contraloría General de la República, la Municipalidad del cantón de Santa Cruz, el Tribunal Contencioso Administrativo, el Servicio Nacional de Riego y Avenamiento, entre otras entidades públicas.

También fueron parte las principales ONG ambientalistas del país tales como la FECON, Confraternidad Guanacasteca, así como otras entidades técnicas y jurídicas como el Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS) y CEDARENA. También se vio involucrada la Iglesia Católica en la defensa del agua. Además, los medios de comunicación nacional e internacional mantuvieron atención al problema y los nuevos proyectos turísticos están considerando de manera más reflexiva las implicaciones de sus acciones en el bienestar de las comunidades y disponen tomarlas en cuenta en sus nuevas iniciativas.

Este proceso permitió que las comunidades costeras, así como las autoridades institucionales, sean hoy mucho más conscientes de la problemática del agua y se dispongan a buscar alternativas de solución, además generó una unión importante entre las comunidades e

instituciones; un acercamiento de instituciones técnicas – científicas hacia las comunidades del cantón tales como universidades; participación de medios de comunicación nacional e internacional, lo que ha fortalecido la lucha por los recursos hídricos de la zona.

También se ha dado acercamientos del sector productivo hacia las instituciones y las comunidades. Esta unión ha sentado las bases para iniciar el proceso de construcción de un Plan Para el Manejo Integral y Sostenible del Recurso Hídrico en el Cantón de Santa Cruz, el cual está siendo impulsado por el SENARA en conjunto con la Municipalidad de Santa Cruz, las organizaciones locales y el acompañamiento de otras instituciones. Los consensos están orientados hacia un modelo de desarrollo socialmente más aceptado y de mayor respeto con el equilibrio ecológico, sin dejar de lado los objetivos de un mayor valor agregado en términos económicos con el fin de aumentar la rentabilidad de las inversiones en los distintos proyectos.

Justificación del proyecto

No existen cuantificaciones oficiales ni planes de manejo integrado del recurso hídrico subterráneo, lo que crea una explotación sin control con poca eficiencia en el uso del recurso y riesgo de contaminación. Esta situación ya está limitando el desarrollo socioeconómico en varias regiones del país, especialmente en la zona costera de Guanacaste y zonas aledañas, creando conflictos por la contaminación y sobreexplotación de las aguas subterráneas, afectando la salud de la población.

Aunado a la situación descrita anteriormente existe ya para la zona de Guanacaste una alerta por sequía, que ha requerido informar y concientizar a los actores sociales, instituciones, ONG, academia y sector privado sobre esta situación; lo que ha generado una preocupación aún mayor, que requiere de la intervención urgente, la planificación y un despliegue de mesas de concertación con el único fin de conservar el recurso hídrico.

Beneficiarios del proyecto

Cuadro 1. Estimación de la población por Distrito en la zona de estudio, Cantón de Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica

Distrito	Área (Km²)	Población estimada
Cabo Velas	34,74	1602
Cartagena	52,12	2743
Tamarindo	42,47	2182
Tempate	63,54	2555
TOTAL	192,87	9082

Fuente: Senara, 2015

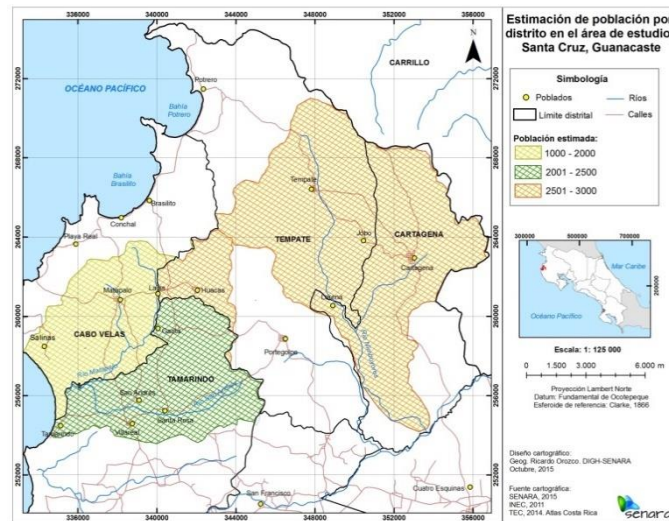


Figura 2: Mapa de estimación de población por Distrito en el área de estudio, Cantón de Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica. Fuente: Senara, 2015

Las comunidades inmersas en el acuífero Huacas Tamarindo y zonas aledañas, sector privado e instituciones del Estado relacionados con el Recurso Hídrico y relacionadas con permisos de funcionamiento y construcción.

La población beneficiada son los vecinos de las zonas costeras de Santa Cruz, así como los visitantes que visitan el área y zonas aledañas en época seca y que son atendidos por medio de las ASADAS.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

El proyecto se enmarca dentro de los proyectos SENARA- PROGIRH (Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos) financiado por el Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE, que tiene como objetivo “contribuir al desarrollo humano sostenible mediante la gestión integrada de los recursos hídricos y servicios estratégicos para la conservación y producción, procurando eficiencia económica, desarrollo social con equidad y sustentabilidad ambiental”.

Se enmarca dentro del sub componente: “Gestión Integrada del Recurso Hídrico” en la línea de acción 1.2.3. Planes de Aprovechamiento Sostenible:

- Fomento de participación democrática que obedece a una mayor conciencia y participación de las comunidades en la toma de decisiones y políticas sobre el uso del recurso hídrico local).
- Orientación estratégica del desarrollo y de los Planes Reguladores de los cantones al demarcar como prioridad las áreas de protección del recurso hídrico y su disponibilidad.

- Reducción de conflictos por el agua.
- Uso más eficiente del agua.
- Conservación ecológica.
- Mejoramiento de la coordinación interinstitucional.
- Salud preventiva, por medio de la reducción del costo de incapacidades por enfermedades de transmisión hídrica.
- Aumento en la calidad de vida.

Institución ejecutora

La Dirección encargada del proyecto es: Dirección de Investigación y Gestión Hídrica del SENARA. Esta misma está dividida en dos unidades: 1) Unidad de Investigación y 2) Unidad de Gestión Hídrica. La Unidad que realizará este proyecto será la Unidad de Gestión Hídrica.

La Dirección de Investigación y Gestión Hídrica forma parte de la estructura organizacional del SENARA y tiene como objetivo investigar, proteger y fomentar el uso de los recursos hídricos del país, tanto los superficiales como subterráneos. También realizar, coordinar, promover y mantener actualizados las investigaciones hidrogeológicas, realizar pronunciamientos técnicos referentes a la explotación, mantenimiento y protección de las aguas, asesorar técnica y dar servicios a instituciones públicas y privadas.

Objetivos del proyecto

Formular, diseñar y socializar un Plan de Acción como marco orientador de la gestión del recurso hídrico (administración, protección y manejo de los acuíferos) en Costa Rica, que contenga un conjunto de propuestas estratégicas para su implementación por parte de los actores institucionales y organizacionales del país en el sistema acuífero costero de Santa Cruz (Huacas – Tamarindo, Nimboyores, Potrero, Brasilito, Río Cañas). Costa Rica.

Dicho proceso requiere que sea participativo por lo que el enfoque principal de trabajo está basado en la realización de talleres especializados con participantes claves de las instituciones y organizaciones que directamente están involucradas con la gestión del recurso hídrico, para lo que se requiere la contratación de servicios para llevar a cabo los aspectos logísticos.

Resultados o productos del proyecto

El resultado esperado será la formulación del Plan de Acción para el manejo de los acuíferos costeros norte, por medio de la ejecución de 3 tipos de talleres (Formulación, sistematización y

socialización), con la participación de los diferentes sectores, tanto instituciones, privados y comunales que se localizan en el sistema acuífero del Cantón de Santa Cruz, del cual el SENARA elaboró los estudios hidrogeológicos de la zona.

Localización geográfica

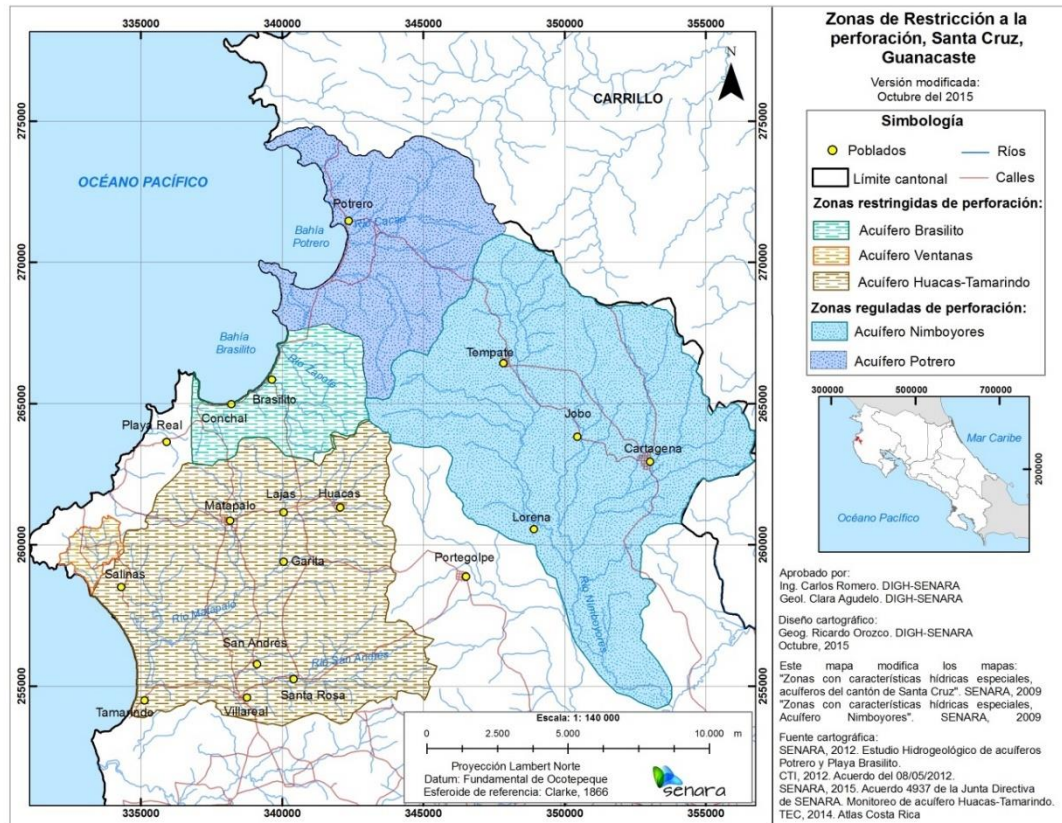


Figura 1: Mapa de Zonas de Restricción a la perforación, Cantón de Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica. Fuente: Senara, 2015

Se encuentran en el Cantón de Santa Cruz, en los Distritos Cabo Velas, 27 de abril, Tamarindo, Cartagena y Tempate; ubicados en las coordenadas aproximadamente 254000 - 271000 Norte y 333000 – 357000 Este, coordenadas Lambert Norte.

Principales restricciones y limitaciones

Los efectos de la sequía que se han dado en la zona desde el 2014, ha aumentado la disputa por el acceso al agua sin contar con reglas claras para el acceso al agua por los diferentes usuarios. Esto ha facilitado que grupos organizados, temerosos de perder la seguridad del agua, se enfrente con las instituciones y el sector turístico, que es el mayor consumidor del agua.

Cronograma del proyecto

N°	ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Creación de lista básica de actores																
2	Preparación y análisis de indicadores sociales de la zona																
3	Preparación de documento síntesis de estudios hidrogeológicos (mapas de pozos, vulnerabilidad, recarga y zonas de manejo)																
4	Preparación de resultados de investigaciones hidrogeológicas y propuestas de manejo																
5	Preparación de material impreso y digital																
6	Gira, Contacto con los potenciales actores																
7	Contratación preliminar de servicios (hotel, transporte, equipo, etc.) Reservaciones																
8	Coordinación, selección con SENARA 120 participantes y aprobación de sitios y servicios de los talleres y materiales a utilizar																
9	Preparación y entrega de informe 1																
10	Gira de entrega personal de invitaciones																
11	Contrataciones de servicios (hotel, transporte, equipo, etc)																
12	Seguimiento y confirmación de asistencia desde la sede de los 120 participantes seleccionados																
13	Realización del Taller de Formulación de Propuestas, Grupo 1																
14	Realización del Taller de Formulación de Propuestas, Grupo 2																
15	Realización del Taller de Formulación de Propuestas, Grupo 3																
16	Análisis de información de los Talleres de Formulación propuestas																
17	Preparación y entrega de informe 2																
18	Selección de participantes a Taller de Sistematización y coordinación con SENARA																
19	Entrega de invitaciones a participantes al Taller de Sistematización																
20	Seguimiento y confirmación de asistencia al Taller de Sistematización																
21	Realización del taller de Sistematización de las Propuestas del Plan de Acción																
22	Análisis de la información del Taller de Sistematización																
23	Preparación y entrega de Informe 3																
24	Selección de participantes a Taller de Sistematización y coordinación con SENARA																
25	Entrega de invitaciones a participantes al Taller de Socialización																
26	Seguimiento y confirmación de asistencia al Taller de Socialización																
27	Realización del Taller de Socialización de las propuestas																
28	Análisis de información de los Talleres de Socialización																
29	Preparación y entrega de Informe 4																
30	Preparación y entrega de Informe Final																
	(*) 120 días corresponden a 17 semanas calendario																

Se estima se estará iniciando en los primeros meses del 2016 y terminará a mediados del 2016

Costos del proyecto

Presupuesto PAS Santa Cruz	SENARA Presupuesto ordinario (colones)	Recursos PROGIRH- SENARA (colones)
Plan Aprovechamiento Sostenible de Santa Cruz		€30,000,000
Gastos de Viáticos	€ 5,000,000	
Gastos de Transporte	€ 2,000,000	
Total del Proyecto		€ 37,000,000

Fuentes de financiamiento

Progirh y presupuesto institucional

Identificación de riesgos

La falta de compromiso de los actores de base y de las instituciones competentes en el tema, así como el desinterés de las Municipalidades para hacer cumplir la estrategia de manejo sostenible de los acuíferos de Santa Cruz.

El que no se pueda constituir una comisión de cuenca o del acuífero que le dé seguimiento a las medidas propuestas en la estrategia construida para el manejo sostenible de los acuíferos costeros de Santa Cruz.

Que para alcanzar el objetivo del PAS se debe crear los instrumentos técnicos y legales para asegurar, con la participación de todos los actores, una asignación del agua de acuerdo con la disponibilidad y los mecanismos de control y seguimiento.

Falta de personal para desarrollar las diferentes actividades planteadas y los posibles conflictos.

PROYECTO: ACUEDUCTO COLORADO DE ABANGARES

Resumen ejecutivo

Consta de la construcción de una caseta de bombeo, líneas de alta tensión, más el pozo de 12 litros por segundo de producción y su equipamiento. Este fue una alianza pública privada con CONAPROSAL R.L., para la utilización de un pozo en un terreno propiedad de la Cooperativa, el cual se conectará con el sistema de AyA operado por la Dirección Regional Chorotega.

Beneficiarios

La comunidad de Colorado de Abangares.

Objetivos

Mejorar el abastecimiento de agua potable en la cantidad adecuada y continuidad requerida

Resultados o productos

Acceso al agua mediante el acueducto de 2500 personas

Costos

175 millones colones.

Además del aporte del terreno, el pozo y su equipamiento por parte de COONAPROSAL R.L.
Solución Definitiva: \$ 9,206,101.89

Fuentes de financiamiento

AyA

Avance

El proyecto se encuentra con un avance de 5.6 %, el pozo se encuentra realizado al 100%

Actividades

Finalizó la perforación y prueba de bombeo del pozo en la Hacienda San Joaquín. El caudal recomendado a explotar de acuerdo a la prueba de bombeo es de 10.15 l/s. Los resultados de las pruebas de calidad de agua indican altos niveles de hierro, entre otros, básicamente las mismas condiciones de calidad de los pozos existentes San Joaquín 1 y San Joaquín 2.

El proyecto consiste en identificar y derivar una fuente de abastecimiento que cumpla con los requerimientos de cantidad y calidad para su potabilización, para luego almacenar y distribuir este líquido entre los sistemas de Colorado de Abangares y las Asadas de Santa Lucía, San Buenaventura, San Joaquín, Porozal, Peñas Blancas, El Níspero, Monte Potrero, Tiquirusas, La Palma, Piedras Verdes. La UEN de Gestión Ambiental realizó estudios hidrogeológicos en un área de 117 km² aproximadamente y los estudios realizados no encontraron un sitio de explotación que cumpla con la demanda para todo proyecto en cantidad y calidad. Se busca fuente de agua alternativa.

Se están estudiando dos fuentes Canal Sur SENARA y río Abangares. De esta forma el proyecto contemplará estructuras de presa y toma, línea de aducción, desarenador, estaciones de bombeo, líneas de impulsión, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento, líneas de conducción y redes principales y secundarias, ampliación y mejoramiento de las redes de distribución de cada uno de los sistemas

Institución ejecutora

Acueductos y Alcantarillados

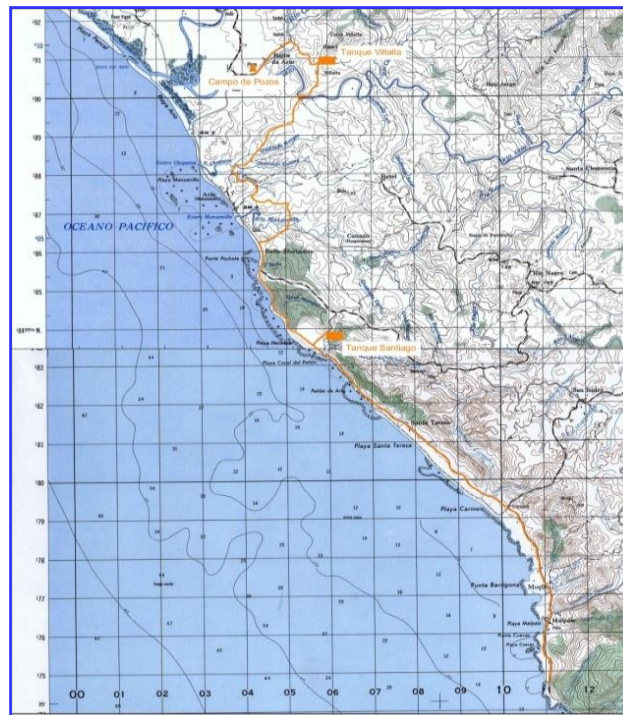
PROYECTO: ACUEDUCTO INTEGRAL ARÍO - SANTA TERESA – MAL PAÍS DE CÓBANO

Aspectos generales

El Proyecto del Acueducto Integral para Arío, Santa Teresa y Mal País de Cóbano consiste en la explotación de tres pozos ($Q=59$ l/s) que se ubican en Bajos de Arío y de ahí conducirlos hasta las poblaciones beneficiadas. La institución responsable es el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Antecedentes

Debido a la carencia de un acueducto para las poblaciones de Bajos de Arío, Bello Horizonte, Manzanillo y Playa Hermosa, situación que afecta la seguridad sanitaria de estos habitantes de estas zonas, y además debido a la necesidad de mejorar el nivel de servicio de los acueductos de Santa Teresa y Mal País que actualmente cuentan con acueductos (el primero administrado por AyA el segundo por una ASADA), cuyos sistemas presentan problemas de operación que se incrementan en la época seca. Todos estos elementos negativos además de perjudicar la calidad de vida de la población local, se ha convertido en uno de los principales responsables en impedir el desarrollo económico fundamentado en el crecimiento de la demanda turística, que es la principal actividad generadora de empleo y riqueza en esta zona. Por tales motivos el AyA como ente rector del agua en Costa Rica y mediante financiamiento del BCIE ha convenido desarrollar el proyecto Acueducto Integral para Arío, Santa Teresa y Mal País de Cóbano.



Justificación

Siendo responsabilidad del AyA velar por la calidad de vida de los costarricenses y garantizar su seguridad sanitaria mediante el suministro de agua con un nivel de servicio adecuado en cuanto a cantidad, calidad y continuidad, se hace necesario implementar una solución integral que a la vez constituya una coyuntura capaz de generar facilidades para el crecimiento económico de estas poblaciones, que se verán beneficiadas con mejores oportunidades para sus habitantes.

El proyecto se abastecerá de tres pozos que tienen un caudal de producción de 59 l/s, para el año 2030 se espera atender una población nativa de 4965 individuos flotante de 5727 individuos y una población flotante de 5727 individuos, quienes demandarán un caudal de 58 l/s, lo cual implica que el desarrollo de este acueducto integrado se convierte en la solución más viable para resolver el problema de suministro de agua potable hasta el año 2030.

Beneficiarios

Las comunidades que se verán beneficiadas por el proyecto son Bajos de Arío, Manzanillo, Bello Horizonte, Playa Hermosa, Santa Teresa, Playa Carmen, Mal País y caseríos aledaños. Actualmente se contabilizan 976 servicios que corresponde a una población de 6674 personas y según las estimaciones de crecimiento demográfico al 2030 la población beneficiada será de alrededor de 10700 habitantes entre población nativa y flotante.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

El proyecto se enmarca dentro del Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Operativo Institucional.

Institución ejecutora

AyA será la Institución rectora en cuanto a la elaboración de la documentación técnica: Plan Maestro Operativo, especificaciones técnicas y la elaboración de planos constructivos de diseño. La ejecución estará a cargo del BCIE por medio de contratación administrativa.

Objetivos

El objetivo general es diseñar y construir el sistema del acueducto integral para las comunidades de Arío, Santa Teresa y Mal País para contribuir con la salud pública y desarrollo económico de la zona.

Los principales objetivos específicos son:

- Equipar el campo de pozos de forma que se pueda extraer el caudal de 59 l/s de los tres pozos perforados.

- Construir dos tanques de almacenamiento para distribuir el agua de forma eficiente en términos de cantidad, continuidad y con las presiones de servicio adecuadas.
- Instalar equipos de desinfección para clorar el agua de consumo y suministrar a la población agua con calidad salubre.
- Colocar tubería a lo largo del trazo para poder abastecer a la población de las comunidades beneficiadas con el proyecto.
- Mejorar la calidad del servicio de los abonados actuales y futuros.

Resultados o productos

Mejorar el servicio de abastecimiento de agua potable en términos de calidad, cantidad y continuidad.

Reducción de los costos operativos del acueducto de Santa Teresa.

Fomentar el crecimiento económico en la zona, al garantizar el servicio de agua potable para el crecimiento de la actividad turística

Localización geográfica.

El proyecto se ubica en la provincia de 06- Puntarenas, cantón 01- Puntarenas, distrito 11- Cóbano. El área del proyecto está contenida en las hojas Río Arío y Cabuya escala 1:50000 del Instituto geográfico nacional (IGN) entre las coordenadas Lambert norte 174000 y 192000 latitud norte, 403000 y 412000 longitud oeste. El acueducto a construir será administrado por la Región Pacífico Central. En la siguiente figura se muestra el trazado de la tubería y la ubicación de los componentes principales del acueducto. El acueducto a construir será administrado por la Región Pacífico Central.

Principales restricciones y limitaciones.

Recursos económicos limitados para la ejecución según lo planificado.

Adjudicación por parte del INDER del terreno propuesto para el tanque de almacenamiento principal a un privado: se indicó a funcionarios del INDER el interés de AyA en adquirir ese terreno y que constituye la única alternativa debido a la elevación requerida.

Riesgo de anegación en el campo de pozos, con el fin de mitigar este riesgo se elevará el nivel de todas las cacheras y equipos, así como de la caseta de control, sobre el nivel de inundación estimado.

Evidencia de inestabilidad en terrenos de tanques por efectos erosivos: como medida correctiva se contrataron estudios de suelos para determinar las medidas complementarias que se deben tomar en cuenta para proteger las obras a construir.

Cronograma

El proyecto se encuentra en fase de ejecución, con un porcentaje de avance de la fase de 86% y un total de avance de proyecto del 88.1%.

Costos preliminares

El proyecto tiene un costo de US\$ 9 millones.

Fuentes de financiamiento.

El proyecto se ha financiado por dos vías: FODESAF US\$ 1 millón para compra de tuberías y BCIE por US\$ 8 millones.

Identificación de riesgos.

Los principales riesgos ya han sido identificados en el apartado de principales restricciones y limitaciones, y se han previsto en los diseños medidas correctivas y de mitigación para reducir riesgos e impedir que se susciten situaciones que comprometan la integralidad del proyecto.

PROYECTO: ACUEDUCTO EL COCO-OCOTAL FASE II

Aspectos generales.

El Proyecto El Coco-Ocotal Fase 2 consiste en la conclusión de las obras del acueducto para aumentar la producción en 176 litros /segundo (l/s) explotando el acuífero de Sardinal. La institución responsable es el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Antecedentes

Para atender las necesidades crecientes de la zona, tanto para desarrollar proyectos turísticos y habitacionales, el AyA planteó un proyecto explotando tanto el acuífero de El Coco como el de Sardinal, para financiar el proyecto desarrolladores conformaron un Fideicomiso, que sirvió para financiar y construir la Fase 1, que consistió en más pozos del acuífero de El Coco, aumento del almacenamiento y mejoras en las tuberías de distribución. La Fase 2 quedó inconclusa por los problemas surgidos con la localidad de Sardinal, quienes impidieron que la explotación del acuífero de Sardinal hasta tanto no hubiera garantía de su capacidad.

Justificación

El proyecto pretende concluir las obras de la segunda fase para atender las necesidades actuales y futuras de El Coco y que consiste en equipar los cuatro pozos (con capacidad de explotación de 176 l/s).

Beneficiarios

Los beneficiarios del proyecto serán los vecinos de El Coco y lugares circunvecinos para atender una población total de aproximadamente 34 mil personas.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

El proyecto se enmarca dentro del Plan Nacional de Desarrollo y el Plan y el Plan Operativo Institucional.

Institución ejecutora

El Fideicomiso es el responsable de financiar y construir las obras y traspasarlas al AyA para su administración y operación.

Objetivos

Aumentar la capacidad del acueducto de El Coco explotando el acuífero de Sardinal hasta por 176 l/s para cubrir una población de aproximadamente 34 mil personas.

Resultados o productos

Aumento en la producción, se pretende el aumento por medio de pozos ya perforados sobre el acuífero de Sardinal, los cuales deberán ser equipados.

Instalar 410 m de tuberías para completar la impulsión campo de pozos-tanque y 3.5 km en tuberías de distribución.

Aumento del volumen de almacenamiento, por medio de un tanque de 2500 metros cúbicos, para atender el pico generado por el caudal máximo horario del acueducto.

Localización geográfica.

En proyecto se localiza en la Región Chorotega, provincia de Guanacaste, cantón de Carrillo, distrito Sardinal y comunidad El Coco.

Principales restricciones y limitaciones

La principal limitación es la negativa de la población de Sardinal a que se explote el acuífero de Sardinal para llevar el agua a ser consumida en El Coco sin tener garantía del abastecimiento a futuro de su comunidad. Después de varios estudios hidrogeológicos del acuífero por parte de SENARA-MINAE-AyA se determinó que dicho acuífero tiene la capacidad suficiente para abastecer tanto a la población de Sardinal como a la de El Coco. Para concluir la segunda fase debe de existir el aval por parte de la comunidad y que el Fideicomiso logre el financiamiento.

Cronograma

Actualmente el proyecto se encuentra con un avance en el ciclo de vida el cual tiene un porcentaje del 30.64% (pre inversión + ejecución)

En cuanto al avance en ejecución de tuberías el proyecto se encuentra en un 50%.

Costos del proyecto.

Completar el proyecto (2ª Fase) tiene un costo de US\$ 1.3 millones.

Fuentes de financiamiento

El Fideicomiso financia las obras.

Identificación de riesgos.

Los anotados en esta ficha, que la comunidad de Sardinal impida la finalización del proyecto.

PROYECTO: ACUEDUCTO REGIONAL COSTERO CANTÓN DE SANTA CRUZ – ACUEDUCTO NIMBOYORES

Aspectos generales

El proyecto Acueducto de Nimboyores o Acueducto regional costero de Santa Cruz consiste en la explotación del acuífero de Nimboyores para abastecer de agua potable la zona costera del Cantón de Santa Cruz, desde Potrero hasta Tamarindo. La institución responsable es el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA).

Antecedentes

Reserva Conchal implementó a principios del año 2000 un proyecto de US\$ 8 millones para abastecer únicamente su desarrollo a través de una explotación de 180 litros por segundo (l/s) del acuífero de Nimboyores en Santa Cruz. Las poblaciones vecinas (Lorena, Huacas, El Llano, Tempatal, Villarreal, Brasilito, etc.) se opusieron a tal explotación y el proyecto se detuvo cuando se habían instalado 7 km de tubería (400 mm de Hierro Dúctil), perforado y equipado 4 pozos con una producción de 63 l/s y construido una estación de bombeo con capacidad para 180 l/s.

A raíz del conflicto, una comisión tripartita AyA-SENARA-MINAET concluyó que el acuífero tiene disponible un caudal de explotación de 188,8 l/s, debiendo definirse un caudal para la Reserva Conchal y el resto para ser utilizado por AyA y las ASADAS de la zona. A la fecha el proyecto sigue detenido.

Justificación

En la actualidad se pretende reactivar el proyecto distribuyendo el caudal como lo dispone la Comisión Tripartita, suficiente para atender las necesidades actuales y futuras de las diferentes comunidades dentro del área de cobertura y se espera contar con la venia de las comunidades, Municipalidad de Santa Cruz y Reserva Conchal.

Beneficiarios del proyecto.

Los beneficiarios del proyecto son todas las comunidades de la zona costera de Santa Cruz desde Potrero hasta Tamarindo, en la que se incluyen Flamingo, Brasilito, Conchal, Playa Grande, Matapalo, Lorena, Portegolpe, El Llano, Huacas, Villarreal, La Garita, Lajas, Mangos, Paraíso, Lomas, Santa Rosa, Hatillo, Hernández, San Francisco, Los Ranchos, Corona, Trapiche, Río Seco, san José, Las Palmas, Mar Vista, etc.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

El proyecto se enmarca dentro del Plan Nacional de Desarrollo y el Plan y el Plan Operativo Institucional.

Institución ejecutora

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) es el responsable del proyecto, tanto en la preinversión como en la construcción, administración y operación del mismo.

Objetivos

El proyecto Acueducto de Nimboyores consiste en la explotación de 188,8 l/s del acuífero Nimboyores, para abastecer de agua potable la zona costera de Santa Cruz desde Potrero hasta Tamarindo, cubriendo una población de 50 mil habitantes.

Se ha planeado ejecutar el proyecto en dos etapas, dado que una se puede realizar en el corto plazo, que es completar el proyecto de la Reserva Conchal y con ello se contaría con una infraestructura central de conducción de la cual se podrían ir derivando caudales a las diferentes comunidades aledañas y cercanas. En una segunda etapa a mediano plazo, ya que deben adquirirse terrenos para perforar nuevos pozos para alcanzar los 188,8 l/s y conducirla por nuevas tuberías a tanques en Brasilito, Matapalo y Tamarindo para su distribución a demás comunidades.

Resultados o productos

En la primera etapa el proyecto de Reserva Conchal se debe completar, faltan por instalar 9 km de tubería, que tienen almacenada en sus bodegas, con ello se contaría con una infraestructura central de conducción de la cual se podrían ir derivando caudales a las diferentes comunidades. De los 4 pozos perforados se disponen de 63 l/s y la estación de bombeo debe de rehabilitarse para ponerla a operar. El costo aproximado para terminar la construcción del acueducto es de US\$ 3 millones. A partir de la tubería instalada se podrán realizar derivaciones a las diferentes comunidades, cuyo costo no está incluido en el monto anterior.

Para la segunda etapa, para la explotación autorizada del acuífero (188,8 l/s) y poder abastecer a las poblaciones costeras de Potrero, Brasilito, Playa Grande y Tamarindo y comunidades vecinas es necesario perforar nuevos pozos, así como instalar varios kilómetros de tuberías (35 km) que conducirían el agua a tanques en Brasilito, Matapalo y Tamarindo. Para ello es necesario adquirir terrenos para los nuevos pozos y para los tanques. Esta etapa que aportará más de 100 l/s adicionales tiene un costo aproximado a los US\$ 10 millones. Sin tomar en cuenta

el costo de las tuberías de distribución o interconexiones hacia las diferentes localidades y ASADAS.

Localización geográfica

En proyecto se localiza en la Región Chorotega, provincia de Guanacaste, cantón de Santa Cruz incluye a las comunidades de la zona costera desde Potrero hasta Tamarindo, en la que se incluyen entre otras Flamingo, Brasilito, Conchal, Tempate, Paraíso, Bejuco, Cartagena, El Edén, Playa Real, Matapalo, Lajas, Huacas, El Llano, Lorena, Portegolpe, Garita, Lomas, Salinas, Playa Grande, San Andrés, Sta. Rosa, Guatemala, Trapiche, Hatillo, Lagunilla, San Francisco, Villarreal, Hernández, San José Pinilla, etc. El área de cobertura está ubicada entre las coordenadas E = 296 702.00 - 322 672.00 y N = 1 158 570.00 - 1 125 532.00 del sistema CRTM05.

Principales restricciones y limitaciones

En la primera etapa del proyecto se pretende utilizar la infraestructura y terrenos de Reserva Conchal, por lo que debe haber anuencia de esta empresa en donar tanto las propiedades como la infraestructura y la tubería que tienen almacenada. Las negociaciones están avanzadas.

Otro punto imprescindible a tomar en cuenta es que las comunidades, asociaciones de desarrollo y organizaciones no gubernamentales deben estar de acuerdo con esta negociación y considerar a la Reserva Conchal como otro potencial consumidor, se está llevando a cabo un proceso social con las comunidades. Sin este consenso el proyecto no podría ejecutarse en el corto plazo, ya que habría que realizar uno nuevo con un costo mucho mayor dejando abandonada costosa inversión.

Cronograma

El proyecto se encuentra en avance de ciclo de vida (pre inversión e inversión) de 31.5 %

Costos preliminares

I Etapa: Total aproximado US\$ 3 millones

II Etapa Total aproximado US\$ 10 millones

Fuentes de financiamiento

La 1ª Etapa se pretende financiar con fondos AyA. La segunda etapa no se ha definido, pero la adquisición de los terrenos si se haría con fondos AyA.

Identificación de riesgos

Algunas comunidades, aunque están en el área de cobertura, por su ubicación y lejanía no es viable económica ni financieramente ser abastecidas de este acueducto, a estas comunidades deberá buscárseles soluciones locales, muy probablemente por medio de pozos explotando en algunos casos el mismo acuífero.

PROYECTO: AMPLIACIÓN ACUEDUCTO DE PAPAGAYO

Aspectos generales

Debido a la creación del Polo Turístico del Golfo de Papagayo, y el compromiso del Estado Costarricense en dar concesiones de explotación de uso turístico en la zona, las instituciones involucradas deben resolver el tema de infraestructura con el objeto de asegurar la demanda de servicios públicos, le corresponde al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados solventar el tema de agua potable, debido a esto AyA en coordinación del Instituto Costarricense de Turismo laboran en el acueducto denominado “Mejoras al acueducto de Papagayo Sur”

Antecedentes

El acueducto del Golfo de Papagayo Sur coincide con el acueducto administrado por AyA en Playa Panamá. AyA ha ejecutado infraestructura en el acueducto, tales como Tanque de Almacenamiento El Duende, Tanque de Almacenamiento Playa Panamá o Tanque Chorotega, Estación de Bombeo y la creación de una red de diámetros entre 200mm, 150mm, 100mm y 75mm y varios pozos de producción.

Las fuentes de abastecimiento son por medio de la explotación del acuífero inmediato a la zona de influencia del proyecto (acuífero de Trancas).

Inicialmente se construyeron 5 pozos en la zona del pueblo Panamá, estos pozos impulsaban principalmente al tanque El Duende; debido a que la zona de playa Hermosa (contigua a Playa Panamá) dio un crecimiento acelerado antes de la crisis inmobiliaria de USA, la capacidad instalada no fue suficiente y desde el año 2008 AyA empieza a negar las disponibilidades en las zonas de Playa Panamá, El Coco y Playa Hermosa.

Justificación

Debido a que el Estado Costarricense debe asumir la infraestructura del Polo Turístico del Golfo de Papagayo, AyA en coordinación con ICT debe ampliar la infraestructura para hacer frente a la fuerte presión de los desarrolladores que cuentan con una concesión para desarrollar proyectos de tipo turístico en la zona; además desde el año 2008 se evidencia la carencia del recurso hídrico para ser distribuido y ante tal situación AyA debe desarrollar un proyecto que aumente la producción en al menos 100 l/s, para asegurar el abastecimiento de las zonas descritas anteriormente.

Se requiere de un proyecto integral en cuanto al aumento de la producción, con la implementación de la explotación del acuífero de Las Trancas a unos 11 kilómetros de las zonas de Playa Panamá y Playa Hermosa.

Con el aumento de caudal, AyA podrá suplir la demanda de agua hasta el año 2035.

Beneficiarios

Con el aumento de la producción del acueducto se podrán atender las necesidades de abastecimiento de Playa Panamá, Playa Hermosa, las áreas concesionadas, el pueblo civil de Playa Panamá (de ser necesario, para el crecimiento vegetativo) y zonas aledañas, se pretende a futuro contar con un sistema integrado con el Acueducto El Coco-Sardinal, para contar con redundancia.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

El proyecto obedece a una coordinación con el ICT, para ampliar la capacidad del acueducto del acueducto del Golfo de Papagayo Sur, el proyecto se encuentra dentro del Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Operativo Institucional.

Institución ejecutora.

El proyecto está concebido de manera interinstitucional, con el ICT. AyA será la Institución rectora en cuanto a la elaboración de la documentación técnica: Plan Maestro Operativo, especificaciones técnicas y la elaboración de planos constructivos de diseño. La ejecución estará a cargo del ICT por medio de contratación administrativa.

Objetivos

Aumentar la producción del acueducto del Golfo de Papagayo Sur, donde se verán beneficiadas las poblaciones de Playa Panamá, Playa Hermosa, el pueblo civil de Playa Panamá, con el objetivo de atender las concesiones. El aumento será en orden de magnitud de 100 l/s, a partir de un campo de pozos en la zona de Las Trancas.

Aumentar la capacidad de transporte hidráulico, por medio de las tuberías de distribución que se deben de implementar en el acueducto a partir de la modelación hidráulica del acueducto. Se debe realizar una modelación, para la verificación de las zonas operativas del acueducto.

Aumentar el volumen de almacenamiento por medio de la incorporación de un tanque de 3000 metros cúbicos, este tanque de almacenamiento se debe integrar con los tanques existentes del acueducto, principalmente (Tanque El Duende y tanque de Playa Panamá).

Creación de macro-zonas de presión, a partir del modelo hidráulico y la incorporación del tanque de 3000 metros cúbicos, para definir las zonas operativas del acueducto y verificar los planos manométricos de presiones de servicio.

Integrar la operación del acueducto en cuanto a la infraestructura existente y la infraestructura proyectada, para asegurar la capacidad de asumir la demanda y brindar una adecuada distribución en el acueducto.

Resultados o productos

Aumento en la producción, se pretende el aumento por medio de un campo de pozos, que debe perforar el ICT por medio de una licitación pública.

Aumento del volumen de almacenamiento, por medio de un tanque de 3000 metros cúbicos, para atender el pico generado por el caudal máximo horario del acueducto.

Interconectar las actuales líneas de distribución con las líneas que se tienen proyectadas a partir de la incorporación del tanque de 3000 metros cúbicos y la creación de las zonas de operación, por medio de interconexiones y válvulas de compuerta a instalar y diseñar en diferentes puntos del acueducto.

Localización geográfica

El acueducto se localiza en el Golfo de Papagayo Sur (antes denominado Bahía Culebra), a la altura de Playa Panamá y contempla brindar servicio de agua potable al Polo de Desarrollo Turístico entre playa Panamá y Playa Hermosa, incluida la demanda propia de Playa Panamá y Playa Hermosa, y eventualmente el pueblo civil de Playa Panamá.

Las zonas de abastecimiento se localizan entre las coordenadas: 315,000 – 1170,000 y 320,000 – 1174,000 en coordenadas CRTM05.

La zona de extracción de caudal se dará en la zona con coordenadas: 325,000 – 1175,000, en la zona denominada Las Trancas.

La línea de impulsión desde el sitio de campo de pozos al tanque de almacenamiento irá en calle pública, 3.3 kilómetros en la ruta nacional 253 y 6,7 kilómetros en la ruta nacional 254.

El resto de la distribución se localiza en las rutas 254, 159 y 255 las cuales son rutas nacionales.

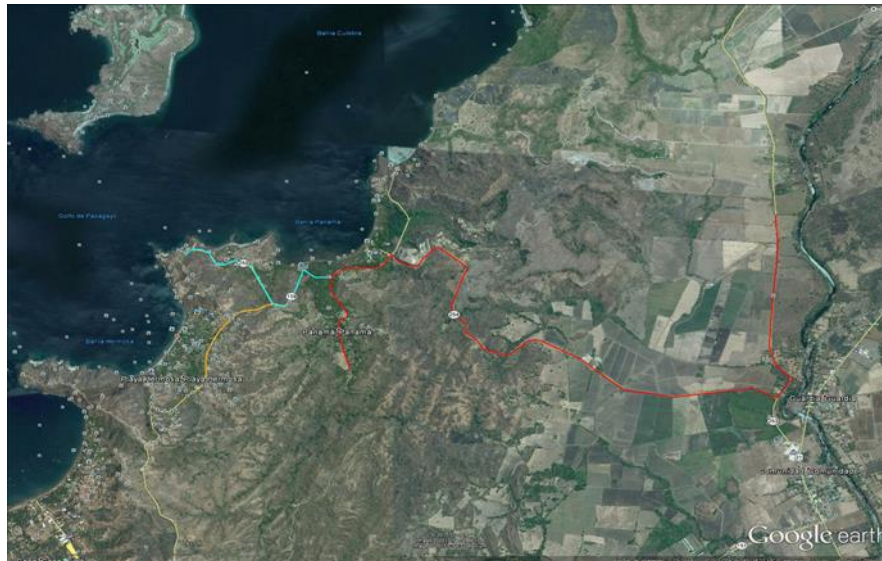


Imagen a partir de Google Earth, se muestra la ruta de la impulsión y rutas principales de distribución.

Principales restricciones y limitaciones

Las limitaciones obedecen a una expectativa de explotación del recurso hídrico en la zona Las Trancas, se pretende un campo de pozos de dos unidades, donde cada pozo debe contar con una explotación de al menos 50 l/s; se ha previsto un encamisado de 350 mm para el sello sanitario. De no cumplir con el caudal en orden de magnitud, se tendrá que buscar nuevos terrenos para ampliar el campo de pozos.

Cronograma

El proyecto tiene un avance total en el ciclo de vida de 67%.

Este porcentaje corresponde a:

- Obra 1: 26% ejecución
- Obra 2: 43 % ejecución

Actividades

Obra 1, sitio de Pozo

- Las paredes (excavación perimetral), ya se rellenaron casi en su totalidad.
- Se continúa trabajando en repellos internos y externos de la caseta, y se inició con la estructura metálica de la cubierta de techo.
- Se ha trabajado en el relleno de lastre compactado en la parte interna de la caseta buscando el nivel de piso, y se ha colocado material de igual forma en la zona de parqueo y acceso, estos ya casi están al 100%,
- Se tienen conformados los rellenos de tierra (talud). En pozo 2, ya se tiene la obra gris terminada, incluso la losa superior de techo, y el bloque de concreto de la cachera. Se inició la colocación de la tubería de HD DN 300 mm, al día de hoy se tiene un 58% instalado, lo que corresponde a 1191 ml de los 2055 ml que es el total de este rubro.
- El frente de DN 350 mm de HD, se mantiene en el 91% de avance, y la tubería de PVC 150mm en 95%, estos frentes se mantienen sin actividad, al igual que los otros frentes que no se mencionan activos.

Obra 2, Línea de Impulsión Principal

- Se trabaja solamente con una cuadrilla de instalación, la cual aumentó su rendimiento a 20 tubos/día (120 ml diarios de instalación. Los trabajos se vienen ejecutando bajo el cumplimiento de las normativas correspondientes. A la fecha no ha sido necesario sustituir material de relleno o encamado, ni afectar el pavimento existente.

Costos

El presupuesto está a cargo de la Unidad Ejecutora, que en este proyecto será el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), la partida con que cuenta el ICT para la ejecución del proyecto

es de US\$ 4,5 millones. Dentro del presupuesto no se contempla la construcción del tanque de almacenamiento, debido a que existe un convenio con un grupo desarrollador por parte de ICT y bajo la rectoría de AyA.

Fuentes de financiamiento

Partida presupuestaria del ICT y convenio con un grupo privado en la zona.

Identificación de riesgos

El principal riesgo es en cuanto a la expectativa de la explotación del recurso hídrico, específicamente en el campo de pozos, pues se pretende un caudal total de al menos 100 l/s.

Con respecto a la parte social, el proyecto ha considerado la asignación de la demanda de crecimiento vegetativo del pueblo civil de Playa Panamá.

Los riesgos asociados como contaminación, sismos, deslizamientos, inundaciones, fallas locales, etc. están contemplados en los códigos de diseño a los cuales se verán sometidas las estructuras a construir. Por lo tanto, en las memorias de cálculo y diseños se debe visualizar las estructuras correspondientes para mitigar la vulnerabilidad de estos riesgos.

PROYECTO: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO ACUEDUCTO DE BAGACES

Aspectos generales

El Proyecto Ampliación y Mejoramiento del Acueducto de Bagaces consiste en la captación de nacientes al noreste del cantón ($Q= 60$ l/s), conocido como Montaña de Agua, para abastecer a la ciudad de Bagaces y algunas ASADAS (Arbolito, El Chile, Montenegro, Falconiana, Agua Caliente, etc.). La institución responsable es el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Antecedentes

Actualmente el acueducto de Bagaces presenta problemas en la cantidad y continuidad del servicio, por lo que requiere mejoras en almacenamiento y tuberías de distribución. A pesar de que la concentración de arsénico en la fuente de abastecimiento actual cumple con el reglamento para la Calidad del Agua Potable, la comunidad exige que se cambie puesto que, aunque apenas por debajo del límite admisible, hay presencia de arsénico.

Algunos acueductos cercanos a Bagaces (Arbolito, El Chile, Falconiana, Aguacaliente y Montenegro) presentan problemas de fuentes con concentraciones de arsénico por encima de lo indicado en el reglamento, se pretende incluir las que sean técnicamente factibles dentro de la zona de abastecimiento del proyecto. Sin embargo, a estas últimas se les han aplicado soluciones individuales con sistemas de tratamiento como soluciones temporales mientras se implementa este proyecto.

Justificación

El proyecto consiste en la captación de una nueva fuente de abastecimiento en donde en la medida de lo posible no haya presencia de arsénico y así abastecer a la ciudad de Bagaces y a las otras localidades para dejar de utilizar los sistemas de tratamiento que resultan con un alto costo de operación y mantenimiento.

Beneficiarios

Los beneficiarios del proyecto serán los vecinos de Bagaces y las localidades de Arbolito, El Chile, Falconiana, Aguacaliente y Montenegro para atender una población de aproximadamente 13 mil personas.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

El proyecto se enmarca dentro del Plan Nacional de Desarrollo y el Plan y el Plan Operativo Institucional.

Institución ejecutora

El AyA es la responsable de buscar el financiamiento y construir las obras para para su administración y operación.

Objetivos

Ampliar y mejorar la capacidad del acueducto de Bagaces captando de la naciente Epifanía 60 litros /segundo (l/s).

Resultados o productos

- Mejorar el servicio de agua potable en cuanto a cantidad, calidad, continuidad y cobertura para las poblaciones ya señaladas.
- Aumentar la producción por medio de la captación de la naciente Epifanía localizada al norte del cantón, y a su vez mejorar la calidad del agua suministrada.
- Instalar las tuberías de conducción para conformar un acueducto integral en el cantón.
- Aumento del volumen de almacenamiento y mejoras en las redes de distribución.

Localización geográfica

En proyecto se localiza en la Región Chorotega, provincia de Guanacaste, cantón de Bagaces, en los distritos de Bagaces y La Fortuna.

Principales restricciones y limitaciones

Actualmente se están formulando las alternativas para captar y conducir el agua de la naciente Epifanía hasta la ciudad de Bagaces, para lo cual se han estudiado diferentes rutas y seleccionar aquellas que luego serán objeto de estudios de prefactibilidad y verificación del cumplimiento de las metas establecidas incluyendo el análisis de la viabilidad técnica, legal, económica, institucional y organizacional. Una vez realizado esto debe de lograrse el financiamiento.

Cronograma

El proyecto tiene un porcentaje de avance de 15 %. Los estudios y diseños están realizados en su totalidad.

En cuanto a los terrenos ya se tiene la puesta en posesión de los siguientes terrenos:

- Finca La Gemela donde se encuentra la Naciente Epifanía.

- Servidumbre de Giovanni Ruiz (en esta no hubo necesidad de expropiar)
- Terreno de Tanque Laja Azul finca de María Isabel Alvarado.

Costos preliminares

El costo del acueducto que integra a las comunidades es de US\$ 10 millones.

Fuentes de financiamiento

El AyA buscará el financiamiento con bancos externos (BCIE, KfW, BID).

Identificación de riesgos.

Se debe continuar con los aforos y controles de calidad del agua para garantizar la cantidad y calidad del agua y por lo tanto el éxito del proyecto.

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA EL ASENTAMIENTO CAMPESINO INÉS AMADOR (INDER)

Resumen ejecutivo

Habilitación de Pozo mediante la construcción de una estación de bombeo automatizada. Construcción de tanque de almacenamiento de 50 m³. Construcción de línea de impulsión de 765 metros en tubería de 100 mm Ø. Construcción de 6280 metros de tubería de distribución en 150, 100, 50 mm Ø.

Beneficiarios

Santa Cruz: Santa Bárbara Centro, Oriente, Cacique Diríá, Las Vegas Sector Norte, Los Ángeles, Montelimar, Tamarindo (Cueva del León), La Fantasía y parte de San Pedro.

Objetivos

Permitir el acceso agua a las comunidades

Resultados o productos

Acceso al agua de 100 familias

Costos

371 millones de colones.

Fuentes de financiamiento

INDER

Avance

El proyecto se encuentra finalizado y se encuentra operando

Institución ejecutora

INDER

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE ACUEDUCTO PARA EL ASENTAMIENTO CAMPESSINO PASO BOLAÑOS (INDER)

Resumen ejecutivo

Habilitación de Pozo mediante la construcción de una estación de bombeo automatizada. Construcción de tanque de almacenamiento de 50 m³. Construcción de línea de impulsión de 765 metros en tubería de 100 mm Ø. Construcción de 6280 metros de tubería de distribución en 150, 100, 50 mm Ø.

Beneficiarios

Asentamiento Campesino Paso Bolaños

Objetivos

Ampliar la capacidad de almacenamiento y distribución de los acueductos de las ASADAS

Resultados o productos

Permitir el acceso agua a las comunidades

Costos

199 millones de colones

Fuentes de financiamiento

INDER

Avance

El proyecto se encuentra con un avance del 50%

Actividades

- Firma de contrato con adjudicatario.
- Trámites de permisos construcción.
- Orden de inicio febrero 2018.

Institución ejecutora

INDER

PROYECTO: MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEPTUAL, EVALUACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD Y PELIGRO DE CONTAMINACIÓN DE LA ZONA COSTERA DE SAMARA Y PLAYA CARRILLO, GUANACASTE, COSTA RICA.

Antecedentes

Hidrogeológicamente se han realizado varios trabajos por parte del Área de Aguas Subterráneas del SENARA, ahora Dirección de Investigación y Gestión Hídrica (DIGH) (Morera & Matamoros (2003), Practicas Geológicas (2001 y 2006); con el principal objetivo de contar con información técnica-científica para cuantificar la disponibilidad de agua; la cual será de vital importancia para la toma de decisiones de los diferentes grupos interesados en el desarrollo sostenible y el ordenamiento territorial que se tiene que planificar, para no impactar de manera irreversible sobre las zonas de recarga de los acuíferos locales; así como también en las zonas altas de las cuencas de los ríos Buenavista y Malanoche.

Alfaro (2006a) y Alfaro (2006b); realiza un estudio hidrogeológico muy local del acuífero Malanoche; caracterizando los depósitos aluviales y estableciendo cuales tienen que ser las limitaciones de uso del suelo para prevenir la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales por actividades antrópicas

Arias (2008) realiza una investigación sobre la influencia del tectonismo en el modelo hidrogeológico de intrusión salina en Samara. Menciona este autor la existencia de dos acuíferos aluvional y sedimentarias estratigráficas, con la geofísica concluye que existen variaciones laterales debido al fallamiento y estructuras tipo canal en los aluviones y que la intrusión salina avanza por lo menos 500 metros tierras.

SENARA como parte de la gestión de acuífero, envía a la Municipalidad de Nicoya medio de oficio ASUB 326-07 de julio 2007, una serie de recomendaciones de proyectos que han desarrollado en la zona del acuífero, entre las cuales se citan las siguientes.

- Restricción a la perforación de pozos en aquellos acuíferos identificados con problemas de intrusión salina, sobreexplotación o como fuente alternativa de agua para el desarrollo.
- Restricciones a la ejecución de proyectos en el sistema acuífero de Mala Noche en el cantón de Nicoya, mediante la aplicación de criterios de uso del suelo considerando la “Matriz de criterios de uso del suelo según la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos para la protección del recurso hídrico”.

La Matriz mencionada y aprobada por la Junta Directiva del SENARA, es de acuerdo con la Ley del SENARA, de aplicación obligatoria y debe utilizarse como guía para regular las actividades que se desarrollen en el territorio cantonal, en aquellas zonas en las que se cuenta con el mapa de vulnerabilidad aprobado por el SENARA. En el caso de Nicoya, se cuenta con

los mapas de vulnerabilidad de los acuíferos de Potrero Caimital y Mala Noche, los cuales fueron aportados a la Municipalidad y se encuentran en proceso otras zonas de estudio. Específicamente, el acuífero aluvial de Mala Noche en el Cantón de Nicoya posee un área de recarga pequeña restringida a la época lluviosa y niveles someros del agua subterránea y de EXTREMA VULNERABILIDAD.

Al ser este acuífero extremadamente vulnerable a la contaminación, el desarrollo de las actividades humanas contaminantes (agrícola, turismo, urbanismo, etc) implica también un potencial alto riesgo a la contaminación del acuífero, por lo que se debe considerar como norma, la aplicación de algunas medidas para la preservación de los recursos hídricos para regular las actividades en todo el sistema acuífero (microcuenca y acuífero) que puedan generar algún tipo de contaminación a los recursos hídricos en el acuífero o en sus zonas aledañas.

En el caso del acuífero de Mala Noche, el cual se ha clasificado como de **EXTREMA VULNERABILIDAD**, no se debe permitir la ejecución de ninguna actividad, construcción, etc, que ponga en riesgo el acuífero (ver matriz de criterios).

En las zonas del sistema acuífero que se encuentran fuera del área delimitada como **EXTREMA VULNERABILIDAD**, todas las actividades potencialmente contaminantes que se deseen desarrollar, deben cumplir con la elaboración de estudios hidrogeológicos detallados que permita conocer el entorno, las características y el estado de los acuíferos y o las aguas subterráneas, así como determinar el nivel de vulnerabilidad a la contaminación intrínseca del acuífero y específica de la actividad que se pretende desarrollar.

- Presentación de estudios para justificar la demanda de agua del proyecto y la fuente de abastecimiento

Debido a que los sistemas acuíferos aluvionales costeros son altamente susceptible a procesos de sobreexplotación, cualquier proyecto que se pretenda desarrollar en la región y que requiera de una **demanda alta de agua**, debe de realizar un **estudio de demanda de agua** para el proyecto e identificar la fuente de abastecimiento que garantice el suministro de agua en calidad y cantidad y satisfaga la cobertura total de la demanda de agua para dicha actividad, como una variable de evaluación de la factibilidad para la ejecución del proyecto.

Sin embargo, para las **zonas que tienen restricción a la perforación de pozos**, debido a la falta de fuentes cercanas de agua, cualquiera que sea su uso, se debe considerar en los planes reguladores, que el **estudio de demanda de agua** debe ser realizado para cualquier desarrollo o actividad.

En el caso de que la fuente de abastecimiento sea por medio de una ASADA, esta debe suministrar la información que demuestre que posee capacidad para abastecer la demanda actual y futura, estudio que debe ser avalado o elaborado por el AyA.

- Ejecución de los estudios hidrogeológicos y elaboración de los mapas de vulnerabilidad.

Otra gestión que desarrollo SENARA lo realizó mediante oficio GE-705-2006, del 10 de diciembre del 2007, dirigido al Tribunal Ambiental Administrativo, expediente 157-07-01-TAA donde se le indica que el SENARA ha realizado estudios hidrogeológicos en el sector conocido como acuífero de Mala Noche y el mapa de vulnerabilidad y se ha determinado que la vulnerabilidad a la contaminación en dicho acuífero es de **EXTREMA VULNERABILIDAD**, razón por la cual, al aplicar la “Matriz de criterios de uso del suelo según la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos para la protección del recurso hídrico”, se ha determinado que en dicho acuífero, no se puede permitir realizar ningún tipo de actividad.

Posteriormente debido a un Recurso de Amparo Sala Constitucional (**Recurso de amparo Exp. 14-013819-0007-CO**) en la sentencia de fondo del Voto 2014018896, del 21 de noviembre del 2014, declarado parcialmente con lugar ordena lo siguiente:

“Se declara parcialmente con lugar el recurso. Se ordena a Marco Antonio Jiménez Muñoz, **Alcalde Municipal de Nicoya** y a **Luis Felipe Arauz Cavalini, Presidente de la Junta Directiva** y a **Patricia Quirós Quirós, Gerente General**, ambos del Servicio de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento, o a quienes ocupen esos cargos, **que en el plazo de UN AÑO a partir de la comunicación de esta sentencia elaboren los estudios ambientales requeridos en la resolución 2789-2013-SETENA** de las 13:20 horas del 18 de noviembre del 2013 emitida por la Secretaría Técnica Ambiental, expediente Administrativo # EAE-02-2013. **Asimismo, se ordena que una vez elaborados sean enviados de inmediato a la Secretaría Técnica Ambiental para lo de su competencia.** Se apercibe a Marco Antonio Jiménez Muñoz, a Luis Felipe Arauz Cavalini, y a Patricia Quirós Quirós, que, con base en lo establecido en el artículo 71 de la Ley de la Jurisdicción Constitucional, se impondrá prisión de tres meses a dos años, o de veinte a sesenta días multa, a quien recibiere una orden que deba cumplir o hacer cumplir, dictada en un recurso de amparo y no la cumpliere o no la hiciera cumplir, siempre que el delito no esté más gravemente penado

Resolución N° 2789-2013-SETENA”.

PRIMERO: Con fundamento en los considerandos anteriores, solicitar a los proponentes (Municipalidades de Nicoya y Hojancha), el visto bueno/aprobación de los estudios técnicos de Vulnerabilidad Intrínseca a la Contaminación de los Acuíferos en su Plan Regulador, cuyos

estudios ambientales fueran presentados ante SETENA para obtener la viabilidad ambiental de dicho plan.

SEGUNDO: Para el cumplimiento de lo dispuesto en el POR TANTO PRIMERO de la presente resolución, se le otorga un plazo de **UN AÑO** contado a partir de la notificación de la presente resolución. Es indispensable recordar a los proponentes, que los documentos avalados o aprobados por SENARA, son insumos técnicos del proceso de incorporación de la variable ambiental en su plan regulador, razón por la cual, debe de ajustarse, replantearse y/o sustituirse lo que corresponda, tanto cartográficamente como en los documentos escritos que han sido sometidos a valoración por parte de SETENA (índices de fragilidad ambiental, análisis de alcance ambiental, reglamento de desarrollo sostenible) así como en la zonificación propuesta del plan regulador que posteriormente valorarán el ICT y el INVU.

Justificación

El proyecto consiste en la definición del modelo conceptual hidrogeológico del o los acuíferos encontrados en la Zona Costera de Samara y Carrillo, posteriormente determinar el mapa hidrogeológico que contiene: el balance hídrico (oferta y demanda hídrica del sistema), la definición de la vulnerabilidad hidrogeológica, la determinación de la amenaza potencial de fuentes de contaminación y generar el mapa de peligro de las aguas subterráneas derivados de las actividades potencialmente contaminadoras.

Esta información hidrogeológica generada por SENARA (mapas hidrogeológicos), son insumos técnicos del proceso de incorporación de la variable ambiental de la zona costera de Samara Carrillo en los planes reguladores, para que la misma se presente a valoración por parte de SETENA (índices de fragilidad ambiental, análisis de alcance ambiental, reglamento de desarrollo sostenible) así como en la zonificación propuesta del plan regulador que posteriormente valorarán el ICT y el INVU.

Beneficiarios del proyecto.

El proyecto de investigación hidrogeológica será un instrumento imprescindible para la elaboración de los índices de fragilidad ambiental (IFA) de las zonas costera de Samara y Carrillo, insumo que se utilizará en el plan regulador costero. La gestión del territorio es una herramienta que las diferentes actividades humanas en consonancia con los aprovechamientos sostenibles del agua.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo.

En primera instancia este proyecto se realiza para cumplir el Recurso de Amparo de la Sala Constitucional (**Exp. 14-013819-0007-CO**) en la sentencia de fondo del Voto 2014018896, del 21 de noviembre del 2014.

También se enmarca dentro de los proyectos SENARA- PROGIRH (Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos) financiado por el Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE, que tiene como objetivo “contribuir al desarrollo humano sostenible mediante la gestión integrada de los recursos hídricos y servicios estratégicos para la conservación y producción, procurando eficiencia económica, desarrollo social con equidad y sustentabilidad ambiental”.

Se enmarca dentro del Componente: Gestión de las Aguas Subterráneas” que tiene como objetivo desarrollar procesos planificados de investigación, manejo y conservación de las aguas subterráneas para garantizar la sostenibilidad de la cantidad y calidad de los recursos hidrogeológicos en el ámbito local y regional.

Que los estudios en la zona de Playa Samara y Carrillo se enmarcan dentro del entorno de los acuíferos costeros donde los desarrollos habitacionales exigen contar con un plan regulador costero que necesariamente debe iniciar con una investigación hidrogeológica y el correspondiente plan de aprovechamientos sostenibles de las aguas subterráneas.

Institución ejecutora

La dirección encargada del proyecto es: Dirección de Investigación y Gestión Hídrica del SENARA. Esta misma está dividida en dos unidades: 1) Unidad de Investigación y 2) Unidad de Gestión Hídrica. La Unidad que realizará la esta fase en la Unidad de Investigación. Esta Unidad encargará a un Geólogo contratado por el PROGIRH, que tendrá este trabajo como recargo de sus funciones asignadas. Contará con el apoyo de un técnico, un tesionario de maestría en hidrogeología y una estudiante de bachillerato en geografía.

La Dirección de Investigación y Gestión Hídrica forma parte de la estructura organizacional del SENARA y tiene como objetivo investigar, proteger y fomentar el uso de los recursos hídricos del país, tanto los superficiales como subterráneos. También realizar, coordinar, promover y mantener actualizados las investigaciones hidrogeológicas, hidrogeológicas, realizar pronunciamientos técnicos referentes a la explotación, mantenimiento y protección de las aguas, asesorar técnica y dar servicios a instituciones públicas y privadas.

Objetivos

Objetivo general:

Establecer un modelo hidrogeológico conceptual a partir de información geológica, hidrogeológica y calidad, que permita determinar la disponibilidad, vulnerabilidad, amenaza y peligro de contaminación de los acuíferos en la zona costera de Samara y Carrillo, Guanacaste, Costa Rica.

Objetivo específico:

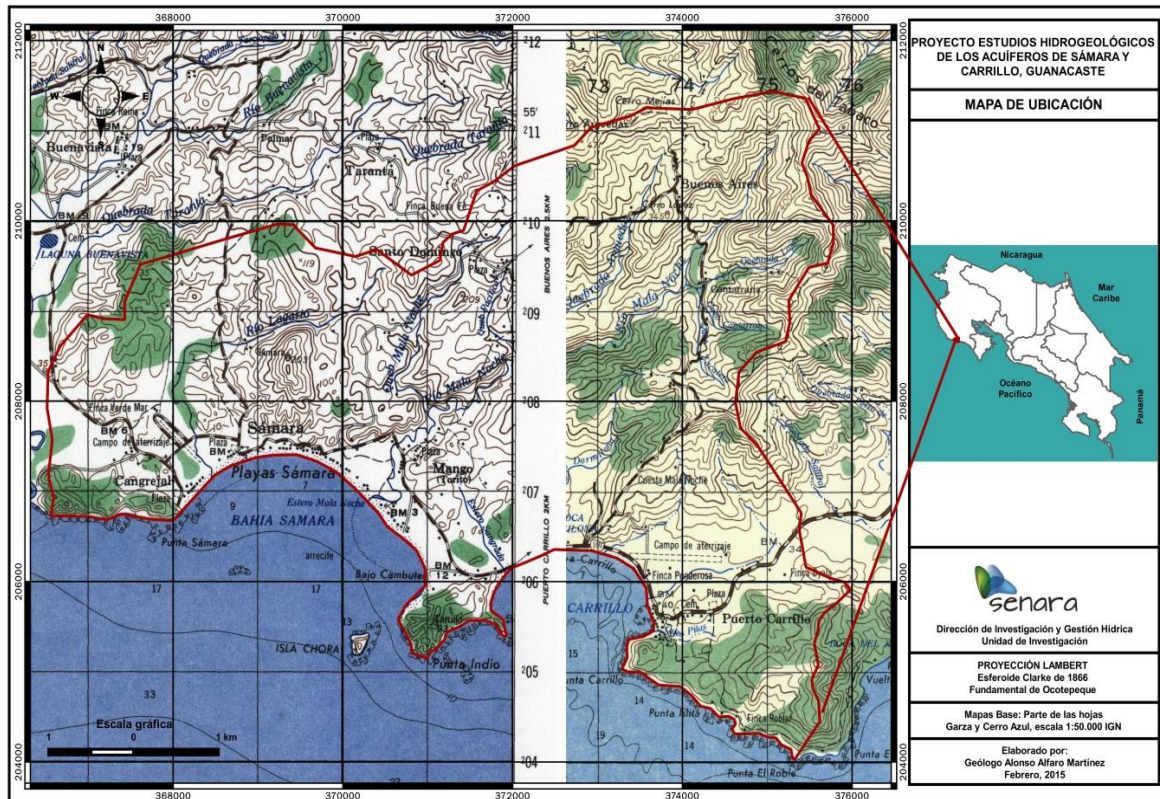
Determinar los límites y las características hidráulicas del acuífero e identificar las zonas de recarga y descarga, también realizar un balance hídrico y el rendimiento sostenible del acuífero, mapas de vulnerabilidad hidrogeológica y de potenciales amenazas a la contaminación y por último los mapas de peligro a la contaminación de los acuíferos.

Resultados o productos

1. Recopilar información existente:
 - a. Delimitación de área de estudio
 - Geológica
 - Suelos
 - Hidrogeológica
 - b. Revisión de bases de datos
 - Revisión de pozos
 - Revisión de manantiales
 - Registro de aforos
 - Información climática
 - Revisión de información adicional
 - c. Monitoreo de pozos
 - Definición de la red de monitoreo
 - Medición de niveles de pozos existentes
2. Definición de sitios a perforar sitios de perforación
 - a. Permisos de perforación
 - b. Construcción de pozos
 - c. Elaboración de documentos de contratación

- d. Licitación y adjudicación
 - e. Ejecución de los pozos
 - f. Contratación de suelos
 - g. Elaboración de documentos de contratación
 - h. Licitación y adjudicación
 - i. Ejecución de suelos
3. Análisis de información
 - a. Modelo conceptual hidrogeológico
 - b. Definición de zonas de protección
 - c. Mapas de zonas de recarga
 - d. Balance Hídrico y cálculo de recarga
 - e. Disponibilidad de rendimiento seguro
 - f. Mapas de vulnerabilidad
 - g. Mapa de riesgos
 4. Documentos finales
 - a. Integración de estudios básicos
 - b. Propuesta de plan de aprovechamiento sostenible
 5. Informe final

Localización geográfica.



Se encuentran en el Cantón de Nicoya 2 (Distrito Samara 5) y parte al este del Cantón de Hojancha 11 (Distrito Puerto Carrillo 3), en las coordenadas aproximadas 204000-212000 y 364000-378000 coordenadas Lambert Norte.

Principales restricciones y limitaciones.

Uno de los problemas es la ejecución de los muestreos de calidad de agua, debido a que no se cuenta con el financiamiento implícito. Se deberá realizar gestiones con la Municipalidad de Nicoya y la Universidad de Costa Rica para buscar financiamiento. Se requiere de por lo menos cuatro puntos cuatro millones de colones.

Cronograma

El proyecto está concluido al 100%, se presentaron los informes correspondientes.

Costos

PRESUPUESTO TOAL	SENARA Presupuesto ordinario	A contratar por medio de PROGIRH- SENARA
Suelos e infiltraciones Total para realizar 6 sondeos de geofísica		7.760.000,00
Total de perforaciones exploratorias		93.533.220,00
Total modelo hidrogeológico, vulnerabilidad, recarga, zonas de protección y zonificación hidrogeológica	9.923.000,00	
Total de realizar pruebas de bombeo	4.950.000,00	
Total de las muestras de agua	4.400.000,00	
Total de viáticos	5.510.000,00	
TOTALES	€24.783.000,00	€101.293.220,00
<i>TOTAL DEL PROYECTO</i>	<i>€126.076.220,00</i>	

Se debe mencionar que este presupuesto es de la fase de investigación, si posteriormente se realiza procesos de gestión hídrica deberá realizarse un presupuesto con sus respectivas actividades.

Fuentes de financiamiento.

Parte de la inversión (€101.293.220,00) será financiada con recursos provenientes del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), provenientes del contrato préstamo No 1709, suscrito con el Gobierno y aprobado por la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica y puesto en vigencia con la publicación en la Gaceta N° 240 del 11 de diciembre del 2008 (Ley N° 8685).

El resto de la inversión (€24.783.000,00) deberá ser aportada en el presupuesto ordinario del SENARA, que contará con convenios de cooperación con la Municipalidad de Nicoya y la Universidad de Costa Rica, específicamente el Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA) y Escuela Centroamericana de Geología (Maestría en Hidrogeología y Manejo de los Recursos Hídricos).

Identificación de riesgos

Falta de personal para desarrollar las diferentes actividades planteadas, deberá ser mitigada contratando un geólogo para que desarrolle el proyecto. La responsabilidad es de Unidad de Recurso Humanos y la Gerencia del SENARA. La mitigación es buscar recursos de estudiantes de maestría en Hidrogeología de la UCR, sin embargo, siempre se requiere de personal (geólogo) para la guía del trabajo.

Referencias

Alfaro, A., 2006 a: Diagnóstico hidrogeológico en la zona de Nosara, cantón de Nicoya, Costa Rica. Senara. San José. Informe Técnico Interno. 30 p.

Alfaro, A., 2006 b: Hidrogeología del acuífero Malanoche, Sámara de Nicoya. Senara. San José. Informe Técnico Interno. 20 p.

Morera, S., & Matamoros, G., 2003: Evaluación del potencial y demanda hídrica subterránea en el acuífero costero Huacas Tamarindo, Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica. – Senara. San José. Informe Técnico Interno. 36 p.

Quintanilla, E., & Vargas, C., 2006: Informe de Práctica Geológica. SENARA – Escuela Centroamericana de Geología, UCR. San José.

Vargas, Q. C. (2006): “Hidrogeología de las Cuencas de Mala Noche y Buenavista” Sámara de Nicoya, Guanacaste. Informe interno de SENARA.

Barahona, M., & Vargas, C., 2001: Práctica geológica: realizada en Sámara y Buenavista, provincia de Guanacaste. Proyecto acuíferos costeros SENARA-UCR. San José, Costa Rica. Mapas. 29 p.

Arias, M., 2008: Influencia del tectónismo en el modelo hidrogeológico conceptual y aplicación de la geofísica en la determinación de la intrusión salina de Samara. Revista Latinoamericana, v6, p. 25-34.

PROYECTO: FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE ASOCIACIONES DE ACUEDUCTOS RURALES (ASADAS) PARA ENFRENTAR RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN COMUNIDADES CON ESTRÉS HÍDRICO EN EL NORTE DE COSTA RICA

Antecedentes

Corresponde a una descripción de los esfuerzos realizados anteriormente para realizar. Se debe indicar si existen proyectos relacionados o actividades realizadas que podrían servir como lecciones aprendidas.

Justificación

Costa Rica ya está experimentando los efectos del cambio climático (CC), principalmente en la región norte del país. Los escenarios de CC indican que para el año 2080 la precipitación anual se reducirá hasta en un 65% en la región. A corto plazo, se prevé que las precipitaciones disminuyan en un 15% en 2020 y 35% para el año 2050. Esta condición extrema va a exacerbar el clima y la escasez de agua en algunas zonas, recreando las condiciones que son típicas de las zonas semiáridas. Si las presiones que impulsa el CC no se abordan, la región seguirá experimentando importante escasez de agua que tendrá un grave impacto económico sobre los medios de vida de las comunidades locales y los sectores productivos.

En Costa Rica, las asociaciones de acueductos rurales (ASADAS), proporcionan servicios de agua potable y saneamiento hasta el 28,7% del país de población, llegando a las comunidades en las áreas suburbanas y rurales. La mayoría de las ASADAS de la región deben desarrollar las habilidades necesarias y tener acceso a los conocimientos y herramientas, así como una inversión adecuada, con el fin de hacer frente a la escasez del suministro de agua debido al CC. La infraestructura de acueductos existente a menudo es antigua y está sobrecargada, causando la entrega ineficiente del agua, que a su vez complica el cobro a los usuarios.

La inestabilidad de la recaudación de tarifas lleva a la incertidumbre financiera, lo que impide las ASADAS planificar e implementar mejoras concretas y nuevas inversiones, incluida la adaptación al CC. Los planes de inversión de AyA carecen de medidas de adaptación basadas en los ecosistemas con participación de la comunidad. Si las ASADAS no fortalecen sus capacidades para hacer frente a CC, la vulnerabilidad de las poblaciones rurales de la región norte de Costa Rica seguirá aumentando.

Una de las soluciones a largo plazo para mitigar los peligros actuales de escasez de agua, es establecer un enfoque integral para la gestión de la oferta y demanda de agua que tome en cuenta el CC. El objetivo de este proyecto es mejorar el suministro de agua y la promoción de prácticas sostenibles de uso del agua por parte de los usuarios y los sectores productivos mediante la

implementación de medidas de adaptación basadas en los ecosistemas y la participación comunitaria para abordar la vulnerabilidad hidrológica relacionada con el clima en el norte de Costa Rica.

Sin embargo, las siguientes barreras limitan el logro de la solución normativa: a) la falta de conocimientos y acceso a la financiación para infraestructura flexible, tecnologías de uso eficiente del agua a nivel de hogares, mapeo de los acuíferos de para gestionar eficazmente la demanda de agua y el uso y diseño de estrategias para conservar el agua durante los períodos de sequía; b) limitado conocimiento y la capacidad de los actores locales para adoptar prácticas sostenibles de uso de agua y reducir su vulnerabilidad al CC; c) falta de sistema de alerta temprana e información del clima que limitan la capacidad de las ASADAS y las comunidades para implementar medidas de mitigación oportunas; d) falta de conciencia en los niveles de toma de decisiones políticas acerca de las implicaciones sociales, económicas y ambientales de la vulnerabilidad de los recursos hídricos ante el CC; y e) la falta de incentivos económicos para los sectores productivos para la adopción de prácticas de producción que ayuden a la conservación del agua para reducir su vulnerabilidad al CC.

La teoría del cambio subyacente a este proyecto incluye el fortalecimiento de la capacidad técnica de la comunidad para hacer frente a los cambios proyectados en la disponibilidad de agua (componente 1) y medidas de adaptación basadas en los ecosistemas de incorporación en las políticas del sector público y privado y las inversiones en el área (Componente 2).

En primer lugar, se utilizarán los recursos para fortalecer la capacidad de infraestructura y técnica de ASADAS para hacer frente a los impactos del CC. En segundo lugar, se fortalecerá la capacidad de los usuarios de las ASADAS para integrar la adaptación al cambio climático y reforzar sus medios de vida mediante un programa de capacitación sobre el CC basado en la comunidad con enfoque de género y que incluye las comunidades indígenas. Tercero, la información, hidrometeorológica se integrará en la toma de decisiones para el uso del suelo y las prácticas de producción y procesos de planificación con el fin de aumentar la resiliencia de las comunidades a la variabilidad climática. En cuarto lugar, las medidas de adaptación al cambio climático basada en los ecosistemas se integrarán en las políticas del sector, las estrategias y las inversiones públicas y privadas relacionadas con infraestructura y los servicios comunales de abastecimiento de agua.

Por último, se establecerán políticas de compra y de crédito para integrar incentivos para promover la adopción de medidas de adaptación al CC para empresas comerciales agrícolas y ganaderas, y se desarrollará un sistema de gestión del conocimiento que permite la difusión de datos, información y herramientas para promover la incorporación de prácticas de adaptación basados en los ecosistemas en otros sectores productivos que hacen uso intensivo del agua en todo el país.

Beneficiarios

La población total de las zonas del proyecto es 354,132 habitantes; sin embargo, ya que el proyecto mejorará la gestión del agua de los principales acuíferos del norte de Costa Rica que abastecen de agua a las comunidades y asentamientos fuera de la zona del proyecto, el número de beneficiarios estimados para esta intervención superar un total de 800.000 personas (aproximadamente el 49,6% son hombres y 50,4% son mujeres). Los beneficios socioeconómicos del proyecto incluyen la adopción de incentivos económicos para la práctica de medidas de adaptación amigables con la biodiversidad y que se traducirá en un aumento de ingresos para las empresas de pequeña, mediana y gran escala en todos los sectores de la industria rural. El proyecto también trabajará con población Maleku, mediante sus organizaciones de base comunitaria en el fin de reforzar sus capacidades en la protección y el manejo de cuencas, al tiempo que proporcionará las condiciones adecuadas para el desarrollo y fortalecimiento de las actividades económicas basadas en los ecosistemas. Por otra parte, el enfoque de la adaptación basada en los ecosistemas beneficiará a los parques nacionales y zonas de recarga y mejorará los incentivos de los agricultores para reducir y evitar la invasión de áreas de conservación mediante el aumento de la conciencia de los efectos económicos de la degradación de los ecosistemas y los incentivos para la conservación. Se espera apoyar la adopción de instrumentos del mercado por parte del sector privado (Certificados Productos Agrícolas, sistemas de pagos voluntarios y pagos por servicio hídricos).

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

Básicamente el proyecto está vinculado con el Plan Nacional de Desarrollo, específicamente en el sector ambiente, bajo el programa fortalecimiento de la gestión comunitaria del agua, con un componente que se alinea con el Programa Agua para Guanacaste.

Estas acciones se encuentran incorporadas dentro de los planes operativos de la Subgerencia de Gestión de Sistemas Comunales del AyA, específicamente de la UEN Gestión de ASADAS.

Institución ejecutora

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en colaboración directa con el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Objetivos

Mejorar el suministro de agua y promover prácticas sostenibles relacionadas con el uso del agua por parte de los usuarios finales y de los sectores productivos mediante medidas basadas en la comunidad y los ecosistemas en las ASADAS con el fin de abordar la vulnerabilidad hidrológica relacionada con el clima en el norte de Costa Rica.

Resultados o productos

- Fortalecimiento de la infraestructura y capacidad técnica de las ASADAS para hacer frente a los impactos del cambio climático en los acuíferos de la zona de impacto.
- Fortalecimiento de la capacidad de los usuarios finales de las ASADAS para adaptarse a los efectos del cambio climático en sus sistemas de vida.
- Información hidrometeorológica integrada en el uso del suelo y las prácticas de producción, proceso de planificación para aumentar la resistencia de las comunidades rurales para hacer frente a la variabilidad del agua.
- Medidas de adaptación al cambio climático basada en los ecosistemas integradas en las políticas del sector público y privado, estrategias e inversiones relacionadas con la infraestructura y los servicios de abastecimiento de agua a la comunidad rural.
- Las políticas de compra y de crédito de al menos 20 empresas comerciales agrícolas y ganaderas y cinco (5) instituciones financieras operando en la región prioritaria promoviendo la adopción de prácticas productivas que ayudan a mantener la resiliencia de los ecosistemas al cambio climático.

Cronograma

Este proyecto se encuentra con un avance actual del 44%

Actividades

- El 70% de los micromedidores y macro medidores fueron distribuidos a las ASADAS priorizadas.
- Se instalaron 7 de las 10 estaciones meteorológicas adquiridas.
- Las 5 estaciones hidrológicas adquiridas se encuentran listas para ser instaladas en época de verano.
- Puesta en marcha de la Iniciativa de Cuenca Resiliente orientada a la identificación, promoción e implementación de buenas prácticas de producción agrícola y ganadera con visión de adaptación basada en ecosistemas, para la protección del recurso hídrico y el mantenimiento de la calidad y seguridad del agua para consumo humano.
- Finalización de un pilotaje con ASADAS en TNN en coordinación con el Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales (CEDARENA), la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP), la cooperación alemana (GIZ) y el AyA, en la

aplicación de la metodología para calcular las tarifas que las ASADAS pueden aplicar tarifas para desarrollar acciones de protección de los recursos hídricos.

- Inicio del proceso de planificación estratégica de la Liga Comunal del Agua que agrupa a ASADAS de Nicoya, Hojancha y Nandayure, incluyendo la conformación de la Unidad de Prestación de Servicios Técnicos para las ASADAS de la región, en coordinación con Fundación AVINA y AyA.
- Entrega de materiales y ejecución de los 25 proyectos de mejoramiento de infraestructura y operación aprobados para 22 ASADAS de Región Chorotega y 7 ASADAS del TNN.
- Desarrollo de los estudios técnicos de los sistemas en 14 ASADAS con el objetivo de orientar la construcción, expansión y mejora de la infraestructura, operaciones y eficiencia de sus sistemas.
- Fortalecimiento de las capacidades institucionales de AyA mediante la construcción de la Política de Igualdad de Género.
- Se inició un estudio que analiza la estructura típica de costos y otras necesidades financieras de las ASADAS para su funcionamiento, como base para determinar el perfil ideal de rentabilidad de las ASADAS, entre otros.
- Desarrollo de procesos diversos de capacitación
- Desarrollo del primer proceso regional de mapeo y priorización de necesidades de intervención de los acueductos rurales de la Región Chorotega.
- Instalación y puesta en marcha de un sistema piloto de cosecha de agua lluvia en el Comité Cantonal de la Cruz Roja de Hojancha, mismo que permitirá capacitar a más 2.000 estudiantes de primaria del cantón en técnicas alternativas para el uso eficiente del recurso hídrico.
- Apoyo al proceso de elaboración de un Manual de Eficiencia Hídrica para el sector turismo, desarrollado por actores civiles y organizaciones privadas pertenecientes al Corredor Biológico Río Nosara.
- Inició el proceso de elaboración de análisis y herramientas para la implementación de un Plan de Mejora y Eficiencia (PME) para ASADAS.
- Se inició el análisis con los gestores ambientales de las municipalidades de los Chiles y Guatuso sobre temas relacionados con la mejora de políticas de compras verdes en los

Planes de Gestión Ambiental Institucional y las oportunidades para el diseño de una estrategia para involucrar actores privados.

- Acuerdo preliminar con la asociación de productores bio-ecológicos de la zona norte (PROBIO) para el cofinanciamiento de actividades de reforestación usando como base el premio otorgado por el esquema de comercio justo (Fair trade), como modelo de cuota voluntaria para actividades de protección del recurso hídrico.

Costos preliminares

Costo total del proyecto: \$ 5 000 000

Fuentes de financiamiento

Fondo Global del Ambiente (GEF) de las Naciones Unidas

Identificación de riesgos

Cambios de personal entre los asociados en la ejecución, teniendo en cuenta los cambios de gobierno durante la vida del Proyecto, que puede resultar en atrasos en la ejecución.

La coordinación entre las partes interesadas en relación con el cambio climático, incluido el sector privado, podría ser limitada.

Los políticos y tomadores de decisión no aprecian la necesidad de incorporar consideraciones sobre la adaptación basada en los ecosistemas, en las políticas y las inversiones del sector público y privado.

Los garantes de los derechos pueden no tener la capacidad de cumplir con sus obligaciones con el proyecto.

Los conflictos entre en el ámbito local (ASADAS, las comunidades y los usuarios) podrían dar lugar a reclamos o controversias respecto a la gestión de los recursos hídricos.

El proyecto podría afectar la tenencia de la tierra, los derechos de propiedad de la comunidad, o derechos consuetudinarios a la tierra o los recursos.

Los actores locales (ASADAS, agricultores y autoridades municipales) no están de acuerdo en adoptar estrategias de adaptación a nivel de ecosistema e hidrográficas.

PROYECTO: SISTEMA DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA EN TIEMPO REAL (SIMASTIR)

Antecedentes

En el país, se han realizado esfuerzos para obtener información sobre los acuíferos, así como su relación con la población y las actividades productivas que se realizan, sin embargo, existe un vacío de información que ha generado una brecha que dificulta la administración del recurso hídrico.

Actualmente no se cuenta con una red de monitoreo en tiempo real que permita la recolección de datos de manera automática, por ende, no se pueden generar indicadores para sustentar decisiones en aspectos técnicos referentes al agua subterránea.

Tampoco es posible elaboración de modelos numéricos hidrogeológicos, que permitan establecer correlaciones entre el comportamiento del acuífero, el aumento de la presión en el uso del agua y las actividades que se realizan en la zona.

Otras instituciones como Servicio Nacional de Agua subterránea, Riego y Avenamiento y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados han implementado sistemas de medición manuales, la ubicación de esas mediciones obedece a necesidades propias de cada institución, por lo que se limitan a una porción del territorio.

Justificación

El proyecto consiste en implementar una red nacional de monitoreo de agua subterránea, la implementación del sistema de monitoreo en tiempo real que registra las mediciones de niveles de aguas subterráneas de manera automática y sistematizada reduciría los tiempos de recolección de datos en comparación con un monitoreo manual y además la calidad de éstos, así como el análisis de los resultados y por supuesto permitirá respuestas oportunas por la parte técnica y política.

Con la implementación del proyecto, se van a generar datos que puedan ser utilizados en la toma de decisiones para lograr una gestión eficaz del agua subterránea, al mismo tiempo, los datos permiten mediante certeza científica estimar el comportamiento del agua y su relación con las poblaciones y actividades socio económicas de la zona.

El proyecto está dividido en dos grandes etapas:

- Diseño de la red de monitoreo de agua subterránea.
- Implementación de la red de monitoreo automatizada de agua subterránea a nivel nacional.

Al realizar este proyecto, la Dirección marca la pauta a nivel de país en lo que se refiere a monitoreo de agua subterránea, buscando la mejora continua que se ve traducida en una mejor administración del recurso hídrico, beneficiando a todos los costarricenses.

Beneficiarios

El recurso hídrico es un eje transversal para todos los habitantes y para el desarrollo de un país, por lo que se espera que los beneficiados de manera indirecta sean todos los habitantes de Costa Rica, así como las personas que nos visitan.

Por otro lado, las instituciones que tienen relación con el recurso hídrico se verán beneficiadas directamente, debido a que podrán acceder a información relacionada con la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo tanto en cantidad como en calidad y esta información la pueden utilizar para la toma de decisiones en lo relacionado con las gestiones que realizan.

Se tienen identificados varios actores del sector hídrico, como, por ejemplo:

- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)
- Servicio Nacional de Agua subterránea, Riego y Avenamiento (SENARA)
- Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA).
- Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencias (CNE)
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

El proyecto se encuentra vinculado al Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, la Dirección de Agua incluyó dentro de la planificación nacional el cumplimiento del Plan Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (PNGIRH), documento de planificación donde se encuentra el proyecto SIMASTIR

Institución ejecutora

La institución ejecutora es la Dirección de Agua del Ministerio de Ambiente y Energía, la cual firmó un contrato de cooperación con la el Organismo de Naciones Unidas (ONU) y su brazo ejecutor de proyectos en Costa Rica denominado como Oficina Naciones Unidas para Proyectos (UNOPS).

Para la ejecución del proyecto, se conformará un equipo, el cual estará integrado por funcionarios de la Dirección de Agua y por personal de la UNOPS, este equipo de proyecto tiene la función de darle seguimiento y evaluar los productos entregados.

Una vez entregado el producto, la Dirección asignará a un especialista en materia de agua subterránea para darle continuidad al proyecto.

Objetivos

El objetivo general del proyecto es implementar la red de monitoreo automatizada de agua subterránea a nivel nacional para una gestión eficiente y eficaz del recurso hídrico.

Para lograr el objetivo general, se han identificado las acciones más importantes dentro de las cuales podemos mencionar:

- Diseñar la red de monitoreo de aguas subterráneas.
- Perforar los piezómetros en los sitios indicados en el diseño de red, para habilitarlos como puntos de monitoreo.
- Acondicionar la seguridad para proteger el equipo instalado.
- Instalar las estaciones de monitoreo en tiempo real, para iniciar con la toma de datos y transmisión vía GPRS.
- Instalar el centro de almacenamiento de datos del monitoreo para generar el registro de los acuíferos.
- Publicar los datos recolectados mediante una plataforma virtual, para hacerlos accesibles al usuario.
- Entrenar al personal de la Dirección de Agua, AyA, SENARA en el funcionamiento de los equipos, recolección y manejo de datos, para brindar sostenibilidad al sistema.

Resultados o productos

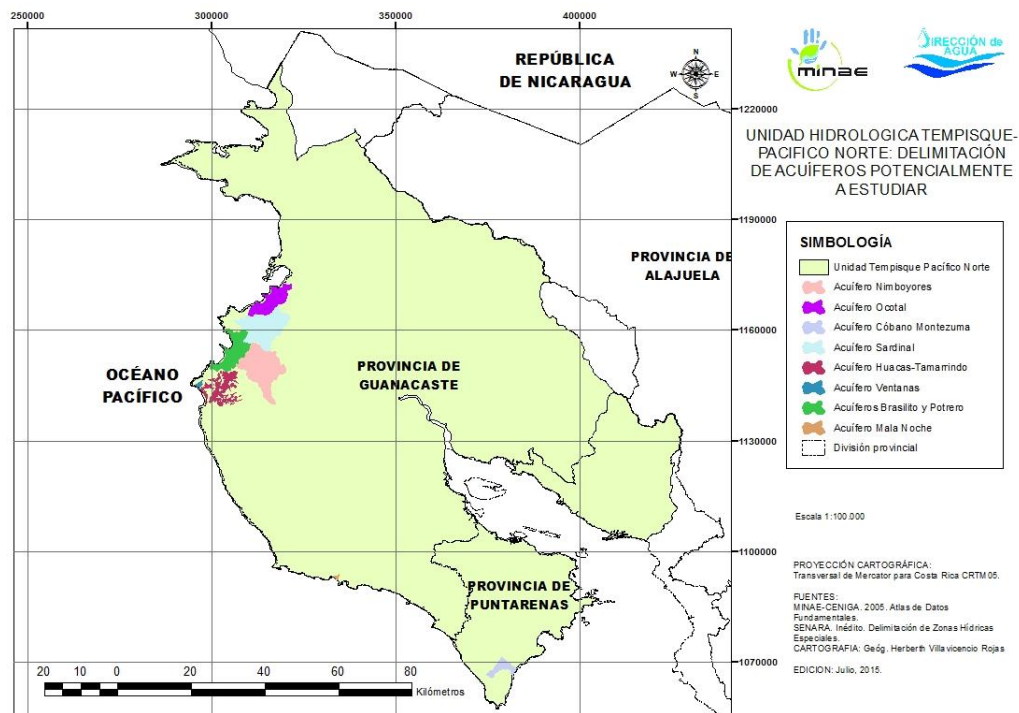
- Red de monitoreo instalada, donde en cada punto de monitoreo se cuente con un piezómetro o pozo perforado, el equipo completo de medición y las medidas de seguridad solicitadas.
- Informes por cada punto de monitoreo con características del pozo y del equipo instalado.
- Banco de almacenamiento y consulta de datos que cuente con: Todo el paquete tecnológico necesario para la recepción, almacenamiento de datos y consulta de los mismos; Manuales

en español de todos los equipos instalados; Informe que haga constar los equipos entregados y su correcto funcionamiento.

- Funcionarios de la Dirección de Agua, AyA y SENARA capacitados para la gestión de SIMASTIR.
- Documento compilatorio impreso a color, que consolide la siguiente información: Informe de cada punto de monitoreo; Informe de entrega del banco de almacenamiento de datos.
- Mapa de acuíferos que contenga lo siguiente: Capa con la delimitación de los acuíferos; Capa con los nombres de los acuíferos; Capa con los puntos de monitoreo; Capa con los nombres de los puntos de monitoreo.

Localización geográfica

Con el proyecto SIMASTIR, la Dirección de Agua como ente rector del recurso hídrico, pretende brindar una solución a nivel de país, por lo que el proyecto se circunscribe dentro de los límites del territorio nacional. La primera etapa del proyecto se desarrollará en Guanacaste, según se indica en la figura a continuación.



Principales restricciones y limitaciones

El proyecto a desarrollar es de carácter innovador, por lo que la experiencia generada a nivel de país es poca, por lo tanto, no existen muchas fuentes disponibles de consulta, o lecciones aprendidas generadas en proyectos similares.

Una de las principales limitantes es la disponibilidad de la información en las instituciones del sector hídrico, principalmente el hecho de que exista voluntad para procesar y compartir la información con otras instituciones y otros usuarios. Esto podría generar atrasos significativos en la ejecución del proyecto o deficiencias en la información mostrada a los usuarios

Costos

Para la primera etapa del proyecto, se destinaron un total de ¢908.000.000, 00 (novecientos ocho millones de colones, sin céntimos).

Para la segunda fase del proyecto, se está presupuestando un monto de ¢1837.026.400,00 (Mil ochocientos treinta y siete millones, veintiséis mil cuatrocientos colones, sin céntimos).

Una vez implementado el proyecto, se estima que los costos de operación son cercanos a los ¢20.000.000,00 (veinte millones de colones).

Fuentes de financiamiento

La fuente de financiamiento del proyecto son los ingresos percibidos por concepto del Canon de Aprovechamiento de Agua, dinero que ingresa a Dirección de Agua, como resultado del pago de los concesionarios del recurso hídrico.

Cronograma estimado

ACTIVIDAD	SEMESTRE			
	1	2	3	4
Diseño de la Red de Monitoreo	X			
Perforación de los piezómetros	X	X	X	X
Acondicionar la seguridad en los sitios de monitoreo	X	X	X	X
Instalar las estaciones de monitoreo en tiempo real y de transmisión de datos.	X	X	X	X
Instalar el centro de almacenamiento de datos del monitoreo	X			
Publicar los datos recolectados mediante una plataforma virtual	X	X	X	X
Entrenar al personal de la Dirección de Agua, AyA, SENARA en el funcionamiento de los equipos, recolección y manejo de datos	X	X	X	X

La instalación de los equipos de monitoreo finalizó en febrero de 2017, actualmente se encuentran generando datos para la red SIMASTIR.

Identificación de riesgos.

Es la valoración de probabilidades de pérdidas y daños a los cuales se podría enfrentar el proyecto como producto de las vulnerabilidades existentes al materializarse el evento o peligro como una amenaza. Las probabilidades están relacionadas con posibles daños o pérdidas humanas, materiales, infraestructura, ambientales y servicios, entre otros.

PROYECTO: VIGILANTES DEL AGUA: PROMOTORES DE LA ADAPTACIÓN COMUNAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

Antecedentes

En Costa Rica, dadas las particularidades de las Regiones Pacífico Central y Chorotega, los cantones de Parrita y Hojancha respectivamente se configuran como espacios geográficos vulnerables al cambio climático, afectándose de esta manera las condiciones ambientales y socioeconómicas del lugar.

Ante este escenario, surge el Proyecto “*Vigilantes del Agua: promotores de la adaptación comunal al cambio climático*”, el cual ha establecido como objetivo prioritario: reducir la vulnerabilidad de los cantones de Hojancha y Parrita frente al cambio climático, por medio del trabajo en conjunto con actores claves de la comunidad.

Justificación

El cambio climático, ha tomado auge en los últimos años, especialmente por el impacto que genera a nivel ambiental y en las condiciones socioeconómicas de los/as habitantes.

Específicamente durante el período 1988-2009 Costa Rica presentó pérdidas por un total 1.823,3 millones de dólares, donde el tipo de eventos con mayor recurrencia y que ha provocado daños importantes fueron los hidrometeorológicos con 34 eventos, representando un 82,9%, de entre los cuales 32 corresponden a exceso de precipitación y dos a déficit de precipitación o sequía (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2012). Ante este panorama, el grado de vulnerabilidad frente al cambio climático de Costa Rica y especialmente en cuanto al recurso hídrico, implica que las instituciones gubernamentales deben desarrollar acciones y fortalecer programas para adaptarse a los posibles efectos del cambio climático, pero a la vez, se debe fomentar el trabajo de base a nivel comunal en aquellas zonas que resultan más propensas a ser afectadas. Específicamente en Costa Rica, los cantones de Hojancha y Parrita representan regiones con un alto riesgo de escasez del recurso hídrico y están expuestas a desastres naturales por las condiciones climáticas de cada cantón, además, son zonas altamente vulnerables a nivel económico por la escasez de este recurso.

La limitación sobre el recurso hídrico afecta a una cantidad considerable de personas, tomándose en cuenta que en el cantón residen 7.197 personas (3.654 hombres y 3.543 mujeres), pero que se abastece únicamente a 4600 personas a través del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AYA), ente rector de este recurso hídrico en Costa Rica, por medio del sistema de Caimital.

Asimismo, resulta medular la vinculación con la población estudiantil, tomando como oportunidad la cantidad de centros educativos del cantón, evidenciándose 43 centros educativos

de primaria para un total de 2.639 estudiantes, de los cuales la Escuela Líder la Julieta, la Escuela Líder El Invu, la Escuela Pueblo Nuevo y el Colegio Técnico Profesional de Parrita, al ser abastecidas por el AyA y contar con una población considerable de estudiantes, las convierte en potenciadores de acciones para la adaptación al cambio climático.

La importancia de centralizar las acciones en los cantones en condición de vulnerabilidad y espacios educativos abastecidos por el AyA, convierte a este ente estatal en un actor protagónico tanto en su condición de beneficiario de los logros que se alcancen a mediano y largo plazo, así como en su calidad de ejecutor, aprovechando su capacidad financiera, así como, su experiencia en proyectos que se han vinculado a la búsqueda de disponibilidad y potabilidad del agua para el país, ejemplo de ello es el Programa Técnico Educativo Vigilantes de agua (PVA)³ el cual cuenta con legitimidad y reconocimiento a nivel nacional.

El PVA tiene como objetivo, “educar a los y las estudiantes de escuelas y colegios públicos sobre el uso racional del agua y reducir el consumo de este recurso en los Centros Educativos Públicos (CEP) a través de la sensibilización y la mejora de infraestructura en la red de distribución de agua”. Para el logro de este objetivo el programa se basa en dos componentes:

- Programa educativo, en el que se forma a los denominados “Vigilantes del Agua” por medio de tres talleres: (i) charla sobre la importancia de la conservación y uso racional del recurso hídrico; (ii) visita de campo para conocer sobre el proceso de potabilización del agua; y (iii) la prevención y reparación de fugas.
- Cambios de infraestructura, utilizando dispositivos temporizados, urinarios secos, sistemas para la recolección de agua pluvial, e instalación de nuevas tuberías de polipropileno que permiten ahorros significativos.

Considerando el alcance del PVA y su vinculación con líderes comunales, la sensibilización a desarrollar en estos dos cantones, responderían a la problemática mencionada en lo que refiere al recurso hídrico y que ha sido posicionada de cierta manera en las líneas de acción de los últimos gobiernos⁴.

³ El PVA, se constituye como una respuesta a los retos que Costa Rica enfrenta en materia ambiental, específicamente al mejoramiento del abastecimiento y la calidad del recurso hídrico, en este contexto y conscientes de la problemática en torno a este recurso de vital importancia, se vincularon esfuerzos de distintos actores sociales, como lo son: el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), el Ministerio de Educación Pública (MEP), la Fundación para la Sostenibilidad y la Equidad (ALIARSE) y otros socios estratégicos del sector privado como el Sistema Coca-Cola (FEMSA, Concentrados, Coca Cola Interamericana y Coca Cola Foundation) además de AMANCO, INTEL y CEMEX, quienes han coadyuvado al abordaje del desperdicio de agua que se produce en los Centros Educativos Públicos de todo el territorio nacional, esto desde el 2006.

⁴ Según el Plan Nacional de Desarrollo (PND), en Costa Rica durante los últimos 25 años, las políticas ambientales se han orientado a consolidar esfuerzos de uso, protección y conservación de los recursos naturales. En materia de gestión de los recursos hídricos, los problemas que enfrenta el país son considerables. Los acuíferos se encuentran en condición de alta vulnerabilidad, que amenaza la salud pública y los ecosistemas. Un alto porcentaje de las aguas servidas son descargadas en forma cruda a los ríos. El sistema de saneamiento de aguas actual apenas cubre un 50% de la población en el Área Metropolitana y un 25% en todo el país, a la vez, sólo el 4% de las aguas residuales reciben algún tipo de tratamiento.

Beneficiarios

- Acueductos y Alcantarillados
- Municipalidad de Parrita
- Comisión Nacional de Emergencias
- Asoc. Desarrollo Integral Parrita
- Municipalidad de Hojanca
- Asoc. Desarrollo Integral Hojanca
- Asoc. Desarrollo Integral Matambú

Institución ejecutora

- Fundación para la Sostenibilidad y la Equidad – ALIARSE
- Acueductos y Alcantarillados

Objetivo General

Reducir la vulnerabilidad de los cantones de Hojanca y Parrita frente al cambio climático.

Objetivos específicos

- Formar líderes comunales en adaptación al cambio climático.
- Incorporar los componentes de adaptación al cambio climático en el Programa Vigilantes del Agua.
- Realizar acciones demostrativas de adaptación a nivel comunal.

Resultados o productos

Objetivo	Actividades	Insumos	Resultado
Formar líderes comunales en adaptación al cambio climático.	Formación de líderes comunales en adaptación al cambio climático a través de talleres. Formación de líderes comunales para la identificación y evaluación de	44 líderes y lideresas comunales. Información de la Comisión Nacional de Emergencias y estudios	44 líderes en adaptación al cambio climático. Al menos 3500 ciudadanos sensibilizados sobre los riesgos en el recurso hídrico.

Objetivo	Actividades	Insumos	Resultado
	<p>riesgos del recurso hídrico ante el cambio climático.</p> <p>Desarrollo de planes locales de adaptación al cambio climático.</p> <p>Divulgación y sensibilización de los riesgos del recurso hídrico por parte de los líderes comunales hacia la comunidad.</p>	<p>de vulnerabilidad ante el cambio climático.</p> <p>Plan Municipal de Gestión de Riesgo (si existe).</p> <p>Informes sobre Amenazas Naturales de los cantones (Comisión Nacional de Emergencias).</p>	<p>2 planes locales de adaptación desarrollados y presentación ante Consejo Municipal.</p> <p>Promoción de la participación ciudadana.</p> <p>Fortalecimiento de la gobernanza local.</p> <p>44 líderes formados en la identificación y evaluación del riesgo del recurso hídrico.</p> <p>Al menos 9752 ciudadanos sensibilizados sobre los riesgos en el recurso hídrico local.</p> <p>6 murales comunales de adaptación al cambio climático.</p> <p>Material de comunicación sobre cambio climático, vulnerabilidad y adaptación para cada comunidad.</p> <p>Promoción de la gobernanza local a través de la participación ciudadana en cada cantón.</p>
<p>Incorporar los componentes de adaptación al cambio climático en el programa Vigilantes del Agua</p>	<p>Inclusión de la temática de adaptación al cambio climático en el programa educativo de Vigilantes del Agua.</p> <p>Implementación del programa de formación de líderes estudiantiles de centros educativos públicos sobre el ahorro y conservación del recurso hídrico.</p> <p>Acciones de incidencia en la inclusión de la Bandera Azul Ecológica: Categoría Centros Educativos.</p>	<p>Currículo educativo del Programa Vigilantes del Agua.</p>	<p>Adaptación al cambio climático incorporado en el currículo del Programa Vigilantes del Agua.</p> <p>Desarrollo de una herramienta educativa para niños jóvenes tipo video juego, donde se incida en la temática de adaptación al cambio climático.</p> <p>Distribución de video juego en 262 Centros Comunitarios Inteligentes de todo el país (CECI) con más de 200 000 usuarios anualmente.</p> <p>230 vigilantes del Agua formados.</p>

Objetivo	Actividades	Insumos	Resultado
	Acciones de incidencia comunal de las y los Vigilantes del Agua para sensibilizar sobre el cambio climático.		2 805 estudiantes sensibilizados. 10 actividades de sensibilización sobre adaptación al cambio climático desarrolladas por Vigilantes del Agua y sus padres a la comunidad.
Realizar acciones demostrativas de adaptación al cambio climático a nivel local	<p>Creación y lanzamiento de programa de incentivos para proyectos de adaptación al cambio climático en cada uno de los cantones.</p> <p>Ejecución de proyectos seleccionados para la adaptación al cambio climático en cada cantón.</p> <p>Aplicación del Programa Vigilantes del Agua en su componente de infraestructura en los centros educativos públicos de cada cantón.</p> <p>Realización de feria para exponer los mejores proyectos de adaptación al cambio climático a nivel local.</p> <p>2 talleres para funcionarios y funcionarias regionales del AyA para crear capacidades en trabajo comunitario y adaptación al cambio climático.</p>	<p>Consumo de agua antes y después.</p> <p>Proyectos de adaptación al cambio climático.</p> <p>Sistematización de los proyectos desarrollados para la adaptación al cambio climático en cada cantón.</p>	<p>6 proyectos demostrativos de adaptación construidos.</p> <p>2 ferias locales para exponer proyectos desarrollados.</p> <p>Cambios en infraestructura de 2 centros educativos (con alto desperdicio de agua)</p> <p>Ahorro de 10 388 700 litros de agua en 2 centros educativos</p> <p>20 funcionarias y funcionarios del AyA capacitados en adaptación comunitaria al cambio climático.</p>

Localización geográfica

Cantones de Hojancha y Parrita.

Cronograma

Actividades	Año 1						Año 2					
	1 Semestre						2 Semestre					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Formación de líderes comunales en adaptación al cambio climático.												
Formación de líderes comunales para la identificación y evaluación de riesgos del recurso hídrico ante el cambio climático.	■	■	■									
Desarrollo de planes locales de adaptación al cambio climático.			■	■	■							
Presentación de planes locales de adaptación en Municipales (Hojancha y Parrita).				■	■							
Promoción de la gobernanza local a través de la participación ciudadana en cada cantón.						■						
Divulgación y sensibilización de los riesgos del recurso hídrico por parte de líderes comunales hacia la comunidad.						■						
Elaboración de material de comunicación sobre cambio climático, vulnerabilidad y adaptación para cada comunidad.						■						
Inclusión de la temática de adaptación al cambio climático en el programa educativo de Vigilantes del Agua.						■						
Formación de líderes estudiantiles de centros educativos públicos como vigilantes del agua.						■	■	■	■	■	■	■
Sensibilización de estudiantes de centros educativos públicos sobre el ahorro y conservación del recurso hídrico.						■	■	■	■	■	■	■
Actividades de Programa Vigilantes del Agua en Centros Educativos						■	■	■	■	■	■	■
Incidencia comunal de las y los Vigilantes del Agua para sensibilizar sobre cambio climático						■	■	■	■	■	■	■
Incidir en la inclusión del componente de adaptación al cambio climático en la revisión de la Bandera Azul Ecológica, Categoría Centros Educativos.						■	■	■	■	■	■	■
Creación y lanzamiento de programa de incentivos para proyectos de adaptación al cambio climático en cada uno de los cantones.						■						
Ejecución de proyectos seleccionados para la adaptación al cambio climático en cada cantón.						■						
Aplicación del Programa Vigilantes del Agua en su componente de infraestructura en los centros educativos públicos de cada cantón.						■						
Realización de feria para exponer los mejores proyectos de adaptación al cambio climático a nivel local.						■						
Talleres para funcionarios y funcionarias en oficinas regionales del AyA para crear capacidades en trabajo comunitario y adaptación al cambio climático.						■						

Cumpliendo con el cronograma anterior, el proyecto culminó de manera satisfactoria.

Costos preliminares

El costo total del proyecto es de ₡ 123 213 000

Fuentes de financiamiento

Fondo de adaptación CC

Identificación de riesgos

- La percepción de la población beneficiaria es que el tema de adaptación al cambio climático es poco prioritario.
- Nivel de alfabetización limitados en los lo/las beneficiarios/as.
- Capacidad de respuesta débil de parte de los/las beneficiarios/as para el desarrollo de actividades.
- Articulación limitada entre los distintos actores de las comunidades.

- Participación limitada de hombres o mujeres por los roles de género.
- Capacidad de respuesta de las Municipalidades es limitada.
- Poca legitimidad de las Municipalidades ante los/as actores.
- Poca legitimidad de Acueductos y Alcantarillados.
- Ciclo político en las Municipalidades.
- Ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos que imposibiliten el desarrollo de actividades.
- Ingresos limitados por parte de beneficiarios que reduzcan su participación.
- Beneficiarios con expectativas de recibir remuneración por participar en el proyecto.
- Las actividades económicas de la población restringen la participación en las actividades del proyecto.
- Convocatoria a las actividades es limitada por falta de medios de comunicación por parte de los/as beneficiarios.

PROYECTO: MEJORANDO LAS CAPACIDADES DE LOS POBLADORES DE LA PENÍNSULA DE NICOYA PARA ENFRENTAR LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL RECURSO HÍDRICO

Justificación

De acuerdo con los estudios sobre vulnerabilidad y déficit hídrico realizados en el país, se han identificado mediante un análisis sobre Riesgos del Sector Hídrico ante el Cambio Climático los cantones más vulnerables ante eventos extremos secos, dentro de los cuales se ubican los cantones de Nicoya, Hojancha y Nandayure. Estos cantones se caracterizan por sus bajos niveles de desarrollo humano y pobreza, un alto porcentaje de personas discapacitadas, limitado acceso a servicios públicos y un nivel de equidad de género muy bajo, agravando sus condiciones de vulnerabilidad. Considerando esta situación de riesgo, es necesario tomar una serie de acciones que aseguren la oferta de agua para la población y los diferentes usos por medio de la promoción de la gobernanza local, el fortalecimiento del capital humano y la gestión de los ecosistemas con énfasis en el agua como recurso integrador.

Este proyecto pretende dirigir acciones específicas a reducir la vulnerabilidad de los cantones aplicando la tecnología, el conocimiento y conciencia acerca de las interacciones entre el clima y la sociedad, utilizando herramientas para la planificación, educación y prevención del riesgo, de manera que se disminuya la vulnerabilidad del sector hídrico y se aumente la resiliencia ante los cambios esperados que afecten los diferentes sectores.

Beneficiarios

Municipalidad de Nicoya.

- Municipalidad de Hojancha.
- Municipalidad de Nandayure.
- Sistema Nacional de Bibliotecas SINABI.
- BEYCRA-Ministerio de Educación Pública.

Institución ejecutora

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE.

Objetivos

Objetivo General

Promover el mejoramiento de la resiliencia y la capacidad adaptativa ante el cambio climático en las comunidades vulnerables al déficit hídrico en los cantones de Nicoya, Hojancha y Nandayure de la Península de Nicoya, mediante la creación y fortalecimiento de capacidades en los actores locales para realizar acciones en el ámbito familiar y productivo que sean más eficiente en el uso del agua, reduzcan los conflictos alrededor de su uso, y prevengan la proliferación de conflictos futuros por el aumento del déficit hídrico.

Objetivos Específicos

- Sistematizar la información técnica-científica relacionada con la problemática hídrica en la Península de Nicoya que permita la caracterización de la situación actual y futura, con el fin de transformarla en un lenguaje que facilite su difusión entre los actores y sectores interesados en el territorio.
- Construir una línea base de conocimiento y percepción de los pobladores de la Península sobre la condición del recurso hídrico en su territorio, en el presente y el futuro, que sirva de insumo para el diseño de la estrategia de comunicación.
- Generar enlaces estratégicos con instituciones privadas y gubernamentales, escuelas y medios de comunicación que favorezcan la divulgación de la información clave del proyecto a los distintos actores sociales.
- Crear un programa integrado de comunicación y capacitación dirigido a los diferentes grupos de actores y sectores que interactúan en el territorio y que están ligados por el uso
- del recurso hídrico, que permita tanto el conocimiento y sensibilización ante la problemática hídrica asociada al cambio climático, como la aplicación de acciones concretas dirigidas a la reducción del impacto del cambio climático en los diferentes sectores sociales.
- Divulgar los resultados del proyecto en términos del diseño de la metodología de comunicación-capacitación-acción y su ejecución para su aplicación en otras regiones de alta vulnerabilidad al déficit hídrico en Costa Rica y el Pacífico Centroamericano.

Resultados o productos

- Información técnica-científica de diversas fuentes está sistematizada y transformada a un lenguaje que permita su comunicación efectiva entre los distintos grupos de actores.

- El nivel de conocimiento y la percepción de los diferentes grupos de actores locales sobre el estado de vulnerabilidad actual y futuro del recurso hídrico es conocido y diferenciado según grupos sociales (edad, género, actividad/sector productivo, entre otros).
- Mapeo de los medios y canales de difusión adecuados a los fines de proyecto.
- Se han establecido acuerdos de trabajo conjunto con instituciones locales y nacionales para el diseño y ejecución del programa de divulgación y capacitación-acción.
- Diseñado e implementado un programa orientado a: i) divulgar la situación de vulnerabilidad del recurso hídrico y las necesidades de actuar ante ello; ii) capacitar en la adopción y modificación de prácticas que reduzcan la vulnerabilidad en distintos sectores (productivo, hogares, comercial, recreativo, servicios).
- Los resultados del proceso de diseño metodológico y ejecución de acciones para reducir la vulnerabilidad del sector hídrico en la Península de Nicoya son divulgados en una red de trabajo regional en temas hídricos (Red Centroamericana del Agua) y presentados en un evento regional de divulgación (Foro del Clima-Comité Regional de Recursos Hídricos).

Localización geográfica

El proyecto se desarrollará en los cantones de Nicoya, Hojancha y Nandayure, en la Península de Nicoya, que forma parte de la Región Chorotega, en el Pacífico Norte de Costa Rica.

Cronograma

Actividades	Año		Año		Año													
	1 Semestre	2 Semestre	1 Semestre	2 Semestre	1 Semestre	2 Semestre												
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
3.2.5.1 Identificación y recolección.																		
3.2.5.2 Sistematización de información.																		
3.2.5.3 Transformación de lenguaje.																		
3.2.1.1 Diseño y aplicación de grupos focales y encuestas a actores de distintos sectores.																		
3.2.1.2 Sistematización de resultados del análisis de conocimiento y percepción de actores																		
3.2.1.4 Identificación (mapeo) de actores institucionales con capacidad de divulgación de información, capacitación y aplicación de acciones a diferentes grupos sociales del territorio.																		
3.2.1.5 Establecimiento de acuerdos con actores institucionales para el diseño y ejecución del programa de divulgación y capacitación-acción.																		
3.2.3.1 Selección de las temáticas relevantes para la divulgación y capacitación a cada tipo de																		
3.2.3.2 Identificación y selección de métodos y canales de divulgación más efectivos por tipo																		
3.2.4.1 Elaboración de propuestas, preparación de talleres y festivales para escuelas, plazas públicas y bibliotecas para abordar la problemática hídrica y las estrategias de adaptación al cambio																		
3.2.4.2 Diseño de afiches y convocatorias a las actividades de capacitación y sensibilización																		
3.2.4.3 Ejecución de talleres y festivales.																		
3.2.4.4 Sistematización de prácticas de manejo agro-forestal con valor de adaptación																		

Actividades	Año		Año		Año	
	1 Semestre	2 Semestre	1 Semestre	2 Semestre	1 Semestre	2 Semestre
3.2.4.5 Ejecución de un taller de divulgación y capacitación al sector productivo agro-forestal (eficiencia en el uso del agua, prácticas con valor de adaptación, e incidencia en gobernanza para						
3.2.5.1 Sistematizar y validar las lecciones aprendidas durante la ejecución de las actividades						
3.2.6.1 Identificar las plataformas de divulgación a nivel de país y región (Centroamérica) en la temática del proyecto.						
3.2.6.2 Participación en un evento de carácter regional sobre la reducción de la vulnerabilidad del sector hídrico ante el cambio climático.						

El proyecto actualmente tiene un avance del 20%

Actividades

- Identificación (mapeo) de actores institucionales con capacidad de divulgación de información, capacitación y aplicación de acciones a diferentes grupos sociales del territorio.
- Establecimiento de acuerdos con actores institucionales para el diseño y ejecución del programa de divulgación y capacitación-acción.
- Selección de las temáticas relevantes para la divulgación y capacitación a cada tipo de actores.
- Identificación y selección de métodos y canales de divulgación más efectivos por tipo de actores
- Elaboración de propuestas, preparación de talleres y festivales para escuelas, plazas públicas y bibliotecas para abordar la problemática hídrica y las estrategias de adaptación al cambio climático.
- Ejecución de un taller de divulgación y capacitación al sector productivo agro-forestal (eficiencia en el uso del agua, prácticas con valor de adaptación, e incidencia en gobernanza para mejorar la gestión del agua).
- Sistematizar y validar las lecciones aprendidas durante la ejecución de las actividades del proyecto.

Costos preliminares

El costo total del proyecto es de ₡ 104 585 500

Fuentes de financiamiento

Fondo de adaptación.

Identificación de riesgos

- Existe un riesgo potencial de que los actores multiplicadores del conocimiento (profesores, bibliotecarios, técnicos extensionistas), por las condiciones y exigencias de su trabajo, vean limitada su participación en los talleres y festivales organizados a lo largo del proyecto.
- Riesgo potencial de que la convocatoria a los festivales no sea la estimada por el proyecto, reduciendo el alcance del mismo.
- Riesgo potencial de que las actividades de capacitación y empoderamiento llevadas a cabo por el proyecto no tengan continuidad ni replicabilidad en otros centros educativos.

PROYECTO: INTERNALIZACIÓN DE LOS COSTOS AMBIENTALES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS OPERADORES DE AGUA EN ZONAS VULNERABLES

Antecedentes

La Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano al agua y al saneamiento, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. La resolución exhorta a los Estados y organizaciones internacionales a proporcionar recursos financieros, a propiciar la capacitación y la transferencia de tecnología para ayudar a los países, en particular a los países en vías de desarrollo, a proporcionar un suministro de agua potable y saneamiento saludable, limpio y asequible para todos (ONU, 2010).

Por otra parte el acceso al recurso hídrico se ha convertido en los últimos años en un desafío mundial. La contaminación, el uso irracional, la escasez y el cambio climático han provocado conflictos sociales por este preciado recurso.

Para realizar muchas de estas tareas en tema de adaptación al Cambio Climático, se requiere que los operadores del servicio público de agua potable puedan internalizar dentro de sus costos aquellos directamente relacionados con la protección y conservación del recurso hídrico.

Actualmente, la ARESEP trabaja en el desarrollo de un marco metodológico adecuado para reconocer gastos asociados con programas y proyectos de protección y conservación del recurso hídrico, que incluye aquellos necesarios para la adaptación al cambio climático. La definición de un componente de protección del recurso hídrico en las tarifas de todos los prestadores de servicios de agua debería ir acompañada con la obligación de los prestadores de financiar ese tipo de inversiones solamente mediante este componente. La internalización del componente de protección del recurso hídrico dentro de las tarifas tiene también como impacto asociado, en tanto instrumento económico que es, el promover un cambio de conducta en los usuarios finales del recurso, dirigido hacia el no desperdicio, la eficiencia y la reutilización, lo cual también contribuye a la adaptación al cambio climático.

Es por ello que la ARESEP y CEDARENA, con el apoyo de The Nature Conservancy (TNC), dieron un primer paso en ese sentido con el estudio “Definición de los tipos de proyectos a financiar con el componente de costos ambientales de las tarifas de agua y electricidad”, en el cual se hizo una revisión de las experiencias a nivel nacional (incluyendo a profundidad el caso de la ESPH) e internacional y se hizo una propuesta de proyectos, los cuales tendrán una incidencia directa sobre la oferta del recurso hídrico para que puedan ser financiadas a través de un ajuste en las tarifas.

El siguiente paso es la creación oficial de la tarifa, mediante la estandarización de las metodologías de monitoreo y evaluación de los proyectos que serán desarrolladas por ARESEP así como implementar los primeros proyectos.

Justificación

La implementación apropiada de la Gestión Integral del Recurso Hídrico es necesaria y complementaria para el desarrollo sostenible, debido a que puede generar un ambiente propicio en el que los actores involucrados con intereses diversos puedan planear de manera conjunta medidas de adaptación para una determinada región. La resiliencia al cambio climático requiere de mecanismos que aseguren la equidad y la eficiencia en el uso del agua y que aumente la capacidad comunitaria para adaptarse y reducir la vulnerabilidad a las situaciones adversas causadas por el Cambio Climático. Por lo tanto, se debe dotar a estas comunidades de herramientas suficientes para la resiliencia y la adaptación a los efectos adversos provocados por el cambio climático y, así, reducir la vulnerabilidad de estos sectores tan susceptibles.

En ese campo, la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) posee competencias legales para establecer criterios de sostenibilidad ambiental en las tarifas de servicios públicos. Asimismo, la inclusión de factores ambientales en las tarifas de sectores cuyo insumo principal es el agua, es prioridad institucional. La regulación es un poderoso instrumento de política económica que, si se emplea adecuadamente, puede inducir cambios sustanciales en la política pública y en el comportamiento de los mercados. En este sentido, la regulación bien entendida es mucho más que fijar tarifas.

El único caso de un componente ambiental existente en el país es el de la tarifa hídrica ambientalmente ajustada de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), que tiene un componente para protección y conservación del agua que reconoce el pago por el servicio ambiental hídrico de protección y conservación del recurso. Sin embargo, esta primera experiencia requiere de extenderse a otros operadores y mejorarse, dado que se carece de resultados concretos sobre el efecto de las inversiones realizadas mediante la tarifa sobre la oferta de agua. Además, ARESEP pretende cambiar el método de cálculo de la tarifa, la cual inicialmente se estimó para la ESPH a partir de un estudio de valoración económica de las externalidades ambientales, mediante el cual se midió la disponibilidad a pagar de los usuarios, no obstante, dado que es un criterio que impide determinar la manera en que los recursos serán gastados por los operadores, y dado que las tarifas se calculan a partir de los costos, se plantea que la Tarifa de Protección del Recurso Hídrico (PRH) se calcule a partir de las estrategias quinquenales de los operadores, a través del costo de los proyectos que anualmente ejecutará el operador entre la cantidad de metros cúbicos.

Se pretende que, mediante el proyecto aquí presentado, ARESEP pueda avanzar sustancialmente en la internalización de los costos ambientales de los prestadores de los servicios de

abastecimiento de agua potable para que éstos se puedan adaptar al cambio climático y, de esa forma, puedan garantizar a las poblaciones el acceso futuro al agua en cantidad y calidad adecuadas.

Se entenderá por internalización de costos ambientales, los proyectos que será financiado por la tarifa y que estarán dirigidos al mantenimiento e incremento en el tiempo de la oferta de agua. Por lo tanto, este proyecto permitirá al ente regulador (ARESEP) contar con una herramienta para dicha internalización y, además, permitirá a los operadores (AyA, ESPH, ASADAS) contar con fondos para ejecutar proyectos de protección del recurso hídrico que les permita asumir los retos que representa el cambio climático en la prestación del servicio público de abastecimiento de agua potable. A la vez, permitiría a otras organizaciones locales (ambientales, comunales, profesionales) participar en el diseño y ejecución de los proyectos de conservación y adaptación al cambio climático, generando mayor dinamismo en la economía local.

Este será un proyecto pionero en la región y se llevará a cabo en el marco de la Asociación de Reguladores de Agua y Saneamiento en las Américas (ADERASA), por lo que los resultados de este proyecto tienen un gran potencial para la replicación en todos los países del continente en esta metodología es completamente nuevo en el campo de los reguladores. Localmente, esta experiencia podría aplicarse también al caso de los operadores de la electricidad, donde el componente de agua es también de gran importancia.

Beneficiarios

- ARESEP
- AyA
- ASADAS
- ESPH

Institución ejecutora

Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales y Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP).

Objetivos

Objetivo General

Mejorar la capacidad de los operadores de agua para adaptarse al cambio climático a través de la inclusión de un componente ambiental en las tarifas de los servicios públicos de agua que

regula la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) para el financiamiento de proyectos que tengan un impacto directo sobre la oferta de agua.

Objetivos Específicos

- Formular los procedimientos de solicitud de ingresos por tarifa de protección del recurso hídrico (PRH) por parte de los operadores del servicio de acueductos a la ARESEP, para la fijación de la tarifa para cada caso en particular.
- Desarrollar y validar, en el campo, en conjunto con los prestadores de abastecimiento de agua (AyA, ESPH, ASADAS) los proyectos piloto identificados previamente con cada uno de estos que permitan reducir la vulnerabilidad hídrica en sitios prioritarios.
- Establecer parámetros para medir el impacto y resultados de los proyectos sobre la oferta de agua.

Resultados o productos

Procedimiento de solicitud de reconocimientos de ingresos por tarifa ambiental por parte de los operadores, incluyendo el formato de solicitud. Procedimientos de evaluación de solicitudes de los operadores, con el propósito de establecer los montos a reconocer a los operadores solicitantes por concepto de tarifa ambiental. Sitios vulnerables con cada operador de agua para la selección de los proyectos. Proyectos a desarrollar con cada operador según la metodología de priorización de proyectos. Costeo de cada proyecto priorizado por operador. Implementación en el campo de los proyectos piloto en coordinación con cada operador de abastecimiento de agua potable.

Localización geográfica

El proyecto cubrirá las zonas geográficas indicadas con alta prioridad para el componente 2, que coinciden con las áreas donde operan los operadores de agua seleccionados en conjunto con ARESEP, los cuales son AyA, ESPH y al menos una ASADA.

Principales restricciones y limitaciones

- El procedimiento de solicitud de reconocimientos de ingresos por tarifa ambiental por parte de los operadores, incluyendo el formato de solicitud; y
- Los procedimientos de evaluación de las solicitudes que presentarán los operadores, con el propósito de establecer los montos a reconocer a los operadores solicitantes por concepto de tarifa ambiental. Este procedimiento incluye los criterios sobre rubros de costo a reconocer mediante tarifa ambiental y los criterios a emplear por la Intendencia de Agua en

las fases preselección y selección de proyectos, lo que incluye la revisión de los criterios identificados previamente en el estudio realizado por Cedarena e información adicional generada por ARESEP. Por tanto será necesario una revisión de los criterios de selección y priorización de los proyectos que habían sido identificados previamente por Cedarena. En dicha revisión se considerarán los avances realizados por ARESEP, la retroalimentación de los operadores a los mismos y aspectos de vulnerabilidad hídrica y medidas de adaptación al cambio climático.

- Selección de sitios vulnerables con cada operador de agua para la selección de los proyectos: el mismo se medirá por el número de sitios priorizados para la implementación y durante el mismo se llevarán a cabo reuniones de trabajo con cada operador de agua y ARESEP, también se realizará la elaboración de memorias de las reuniones anteriormente mencionadas.
- Definición de los proyectos a desarrollar con cada operador según la metodología de priorización de proyectos, elaborada por Cedarena y ARESEP, así como revisiones posteriores realizadas por ARESEP. Esta actividad se medirá según el número de proyectos caracterizados, para esto se llevarán a cabo sesiones de trabajo con cada operador y ARESEP para la adecuada identificación de los proyectos. Paralelamente se hará el levantamiento de información para la caracterización de cada proyecto específico, incluyendo la geo referenciación de cada uno con su ubicación. En esta actividad se utilizarán insumos desarrollados por los mismos operadores, universidades y organizaciones no gubernamentales como Fundecor.
- Costeo de cada proyecto priorizado por operador: se evaluará por el número de proyectos costeados a implementar. Para esto se realizarán sesiones de trabajo y revisión de la información de cada operador e información generada por otras iniciativas o proyectos.
- Implementación en el campo de los proyectos piloto en coordinación con cada operador de abastecimiento de agua potable. El cumplimiento de esta actividad se medirá a través del número de proyectos ejecutados en campo con cada operador. Ello implica el desarrollo de las siguientes actividades: identificación de propietarios en sitios vulnerables en el área de influencia de cada operador, la negociación con los propietarios (privados, municipales, sociedades anónimas entre otros) para garantizar su participación en los proyectos piloto, la compra de insumos necesarios para la implementación de proyectos piloto y la ejecución de los proyectos en campo. Los proyectos a implementar serán aquellos que respondan a crear resiliencia ante el cambio climático.
- Seguimiento a la ejecución de los proyectos en campo. Esta actividad se mide a través de la entrega de informes trimestrales de seguimiento a la ejecución de los proyectos, que

implica la realización de sesiones de trabajo con los operadores y ARESEP durante el proceso de implementación y visitas de campo a los proyectos.

- Estandarización de la metodología de monitoreo, que podría ser implementada por cada operador de agua: se evaluará con la metodología de monitoreo revisada y adoptada de la desarrollada para la ESPH. Las actividades a realizar serán reuniones de trabajo con cada operador y ARESEP, para estandarizar la metodología conjuntamente, para los proyectos a implementar.
- Validación en el campo de la metodología de monitoreo durante el primer año de implementación de cada proyecto, por operador de abastecimiento de agua potable: el trabajo de campo se aplicará en uno de los proyectos, con funcionalidad de plan piloto, para la validación de las metodologías de monitoreo previamente establecidas, la eficacia de la aplicación de esta metodología será el indicador para validarla. Posteriormente se llevará a cabo la evaluación de los resultados de este plan piloto. La validez de los mismos reafirmará la eficacia de la metodología de monitoreo establecida.

Cronograma

Actividades	Año 1						Año 2					
	1 Semestre			2 Semestre			1 Semestre			2 Semestre		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
2.2.3.1.Elaboración de Guía sobre la formulación y evaluación de las solicitudes de ingresos a la Tarifa Hídrica de la ARESEP, incluyendo ajustes con la implementación de los proyectos piloto	■	■	■	■	■							
2.2.3.2.Elaboración de la guía metodológica para el desarrollo de las estrategias quinquenales de los operadores de agua,incluyendo ajustes con la implementación de los proyectos piloto	■	■	■	■	■							
2.2.3.3.Selección de sitios vulnerables con cada operador de agua para la implementación de proyectos				■	■							
2.2.3.4.Definición y caracterización de los proyectos a desarrollar con cada operador según la guía metodológica				■	■							
2.2.3.5.Elaboración de las estrategias quinquenales, incluyendo costeo de cada proyectos priorizados por cada operador				■	■							
2.2.3.6.Implementación en el campo de los proyectos piloto en coordinación con cada operador de agua							■	■	■	■	■	
2.2.3.7.Seguimiento a la ejecución de los proyectos en campo							■	■	■	■	■	
2.2.3.8.Estandarización de la metodología de monitoreo del impacto de los proyectos sobre la oferta de agua							■	■	■	■	■	
2.2.3.9.Preparación del formato para el monitoreo de resultados y proyectos sobre la calidad y cantidad de agua y levantamiento de línea de base con operadores							■	■	■	■	■	
2.2.4.1 Revisión de PAS en coordinación con Fundecooperación, según establezca el Fondo de Adaptación	■	■	■	■	■							

El proyecto se ha desarrollado según lo programado y actualmente tiene un 90% de avance.

Actividades

Finalización de la implementación de los proyectos pilotos seleccionados con cada uno de los operadores de agua. Se espera realizar una extensión del proyecto.

Costos preliminares

El costo total del proyecto es de ₡ 90 197 500

Identificación de riesgos

- Que los operadores no estén dispuestos a aportar recursos de contrapartida para una adecuada implementación de los proyectos piloto.
- Que se retrase el proceso de aprobación de cálculo de la metodología de cálculo de la tarifa hídrica por parte de ARESEP.
- Que los operadores de acueductos identificados para la ejecución del proyecto no participen con el nivel de proactividad que se requiere.

PROYECTO: ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ACUÍFEROS DE NIMBOYORES Y DE RÍO CAÑAS - SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS EN ZONAS COSTERAS DE LA PROVINCIA DE GUANACASTE

Antecedentes

En Costa Rica, a pesar de que se cuenta con bastante información que diagnostica las situaciones inmediatas y futuras respecto a los efectos esperados por el Cambio Climático en diversos sectores, tales como agricultura y seguridad alimentaria, recursos hídricos, áreas protegidas y calidad de vida de los ciudadanos; no se cuenta con un abordaje adecuado a la atención de las condiciones de vulnerabilidad en esos sectores mencionados y aún menos al aspecto de adaptación para atender las situaciones pronosticadas.

El Protocolo para la Evaluación de la Vulnerabilidad de la Infraestructura al Cambio Climático PIEVC- consiste en un proceso paso a paso, diseñado para conducir estudios ingenieriles de vulnerabilidad en infraestructura debido a los efectos esperados como consecuencia del cambio climático. Este permite identificar las interacciones más relevantes entre clima e infraestructura, en el diseño, la construcción y la gestión de infraestructuras ya existentes; con el fin de que se tomen las medidas necesarias para incorporar la adaptación al cambio climático.

En Costa Rica, salvo por la aplicación del Protocolo PIEVC al sistema de acueducto y alcantarillado de la ciudad de Limón, realizado en el 2010-2011; no existen casos concretos en que se estén realizando medidas de adaptación basadas en la determinación de la vulnerabilidad, es decir que relacionen los eventos climáticos debidos al clima actual e histórico con los eventos de afectación del recurso hídrico y de la infraestructura expuesta a partir de datos ubicados temporal y geográficamente, es decir mediante la aplicación de metodologías que permitan acoplar las variables climáticas con los parámetros con los que se diseñan, construyen, operan estos sistemas. En otras palabras, pasar del campo de la climatología al quehacer de la ingeniería; ámbito en el que se determina la estabilidad y capacidad de los sistemas analizados y se puede valor el efecto o consecuencia final de la falla de los mismos.

Este protocolo fue desarrollado en Canadá y ha sido aplicado a alrededor de 35 proyectos en dicho país. La experiencia de aplicación en Costa Rica fungió como proyecto piloto y primer caso de estudio fuera de Canadá con el propósito de evaluar su comportamiento en un clima tropical. Como consecuencia de esta aplicación, el protocolo PIEVC sufrió importantes cambios en su metodología. Posteriormente el protocolo se volvió a aplicar en la región Centroamericana específicamente en cuatro puentes neurálgicos en Honduras. Con esta segunda experiencia se validaron las modificaciones realizadas en la metodología a raíz de su aplicación en el proyecto en Limón, Costa Rica. Es por todo lo anterior, que podemos afirmar que la versión PIEVC 10 se constituye en una versión tropicalizada y totalmente aplicable a la realidad de nuestro país.

Justificación

El acuífero de Nimboyores es un sistema de importancia regional dado que ha venido supliendo de agua potable a diversos sistemas de acueducto administrados por ASADAS y por el AyA, además de proveer agua para los desarrollos turísticos.

En el año 2005, en la zona costera del cantón de Santa Cruz se había dado un acelerado desarrollo poblacional y turístico, que generó preocupaciones por parte de las comunidades aledañas; en lo referente al uso y explotación del acuífero Nimboyores y la demanda que implicaban los desarrollos turísticos para dicho recurso dando como resultado la preocupación por una posible escasez a futuro. Ante estas preocupaciones y la carencia de conocimiento científico sobre la disponibilidad de agua, el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenimiento (SENARA), la Asociación de Comunidades para el Desarrollo Sostenible (ACDS) de Santa Cruz y la Municipalidad de Santa Cruz, se reunieron para definir los lineamientos para enfrentar el reto de promover un manejo eficiente e integral del recurso hídrico y afrontar la demanda actual y futura de agua mediante un acueducto regional, así como la disposición adecuada y el tratamiento de las aguas residuales en un marco de sostenibilidad ambiental, social y económico (documento carta de intenciones MINAE, AyA, SENARA, ACDS noviembre 2005).

Hoy día, esas mismas organizaciones e instituciones están enfocadas en lograr un adecuado manejo del recurso hídrico, con enfoque a futuro; aspecto que obliga a considerar la vulnerabilidad de los sistemas y avanzar en la adaptación ante Cambio Climático; esta propuesta se enfoca en ese aspecto; como una oportunidad estratégica para avanzar en el conocimiento de las medidas prioritarias en materia de adaptación, en materia del recurso hídrico.

Ese proyecto atenderá a las ASADAS de la zona de Nimboyores, que fueron seleccionadas a partir de diagnósticos ya realizados y de un criterio de atención prioritaria a las ASADAS y sistemas de acueducto que se encuentran en el nivel C (por ser las más vulnerables) con el fin de mejorar las condiciones administrativas y de infraestructura de los sistemas de agua potable, así como promover acciones de conservación y protección del recurso hídrico.

Esto tiene como finalidad brindar un servicio de agua potable de forma eficiente y eficaz y preparar a las ASADAS de Zona Costera de Nimboyores para contribuir con medidas que de toda forma resultan necesarias para enfrentar los efectos del cambio climático, y por ende contribuir a alcanzar una mejor calidad de vida de sus pobladores.

El grupo objetivo del proyecto abarca a un total de 16 comunidades, que son servidas por sistemas administrados por las ASADAS, beneficiando a un total de 21.162 personas desde los ámbitos sociales, ambientales, económicos y de género, para la rehabilitación, construcción o

mejora de los acueductos, lo que, les permitirá brindar un servicio más eficaz y eficiente a sus usuarios.⁵

Adicionalmente a la aplicación de las mejoras indicadas, enfocadas a la inversión en infraestructura y a la creación de capacidades en las organizaciones; las que son consideradas de urgencia para elevar las condiciones de las ASADAS y garantizar un mejoramiento tanto operativo como de calidad del agua y de sostenibilidad de las organizaciones comunales a cargo de la prestación del servicio, la Presidencia Ejecutiva del AyA, ha manifestado su interés en contar con una definición de las prioridades en cuanto a las medidas que deben adoptarse para lograr la adaptación ante cambio climático en lo que se refiere a la protección y uso de las aguas de los acuíferos de Cañas y de Nimboyores, y para contar con una valoración de las situación esperada en plazos razonables respecto a la situación de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario seleccionados.

Beneficiarios

Las poblaciones beneficiarias por el presente proyecto serían: Portegolpe, Cartagena, Tempate, Tamarindo, Flamingo; administradas por AyA. Las comunidades administradas por ASADAS son: Lorena, Playa Grande, Cabo Velas, Huacas, Garita, Lajas y Mangos, Lomas Matapalo, Lomas La Josefina, Los Robles, Playa Tamarindo, Villareal, Hernández, Llano (El Chorro) Playa Brasilito, Playa Potrero, Reserva Conchal, Santa Rosa. El caudal actual alcanza a 190 lps, y al año 2032 alcanzara a 518 lps. (Informe PAIZEC-AyA).

Institución ejecutora

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) / Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA).

Objetivos

Objetivo General

Priorizar las medidas necesarias para lograr la adaptación ante Cambio Climático en los acuíferos costeros de Nimboyores y del río Cañas en Guanacaste, y en los sistemas de acueducto de las localidades y en proyectos; para asegurar la sostenibilidad en la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario y maximizar los beneficios a las poblaciones en forma sostenida, en el contexto de la gestión integrada de los recursos hídricos.

⁵ AyA. 2014. “Mejoramiento de las condiciones administrativas y de infraestructura de los sistemas de agua potable, así como promover acciones de conservación y protección del recurso hídrico en las ASADAS de la Zona Costera de Santa Cruz de Guanacaste”

Objetivos Específicos

- A partir de los diagnósticos existentes y de modelos hidrogeológicos desarrollar la gestión del territorio y del uso del agua en los sistemas acuíferos costeros.
- Definir los efectos esperados tanto en los acuíferos como en los sistemas de abastecimiento por efecto del clima futuro mediante la aplicación del protocolo PIEVC y priorizar las medidas costo – efectivas; en función del tiempo y de la urgencia de las mismas.
- Participar en las decisiones a las comunidades a partir de los procesos de sensibilización y participar en la capacitación a miembros de ASADAS en apoyo al proyecto que sería desarrollado por AyA para asegurar mejores condiciones de vida.
- Trabajar en equipos interinstitucionales y fortalecer los vínculos con la academia para fomentar el conocimiento y difusión del abordaje de la gestión para la adaptación al Cambio Climático en un caso regional.
- Crear capacidades en las organizaciones comunales de la zona de estudio, vinculando la operación, administración y mantenimiento de la infraestructura, gestión del riesgo ante los impactos ejercidos por el cambio climático.
- Crear capacidades en grupos profesionales del AyA, y de regiones de AyA en el uso y aplicación del Protocolo PIEVC para identificar los elementos de infraestructura vulnerables ante el Cambio Climático.

Resultados o productos

- Inventario de recursos hídricos a nivel superficial y subterráneo.
- Inventario de demandas de los distintos sectores en la zona de estudio.
- Inventario de zonas vulnerables actuales de acuerdo a plan regulador y CNE.
- Infraestructura principal vulnerable ante Cambio Climático identificadas, priorizadas y con las medidas específicas a implementar.
- Áreas vulnerables ante el Cambio Climático identificadas, priorizadas y con las medidas específicas a implementar.
- Intervención a infraestructura y a áreas vulnerables en función de priorización.

Localización geográfica

El proyecto se ejecutará en la Región Pacífico Norte en el cantón de Santa Cruz, Guanacaste.

Cronograma

Actividades	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
	1 Semestre	2 Semestre	1 Semestre	2 Semestre	1 Semestre	2 Semestre	1 Semestre	2 Semestre
Coordinación con instituciones y conformación de equipo de trabajo (Trabajo previo)								
Sensibilización de equipo de trabajo en temas propios del proyecto y en conceptos básicos de aplicación del protocolo PIEVC y definición de alcances								
Descripción de proyecto - composición de zonas / Infraestructura existente / línea base de información / grupos beneficiarios / Actores								
Descripción de la metodología - 5 pasos de aplicación								
Requerimientos, compromisos, tareas por cada actor, identificación de otros actores que puedan aportar al proyecto								
Recopilación de información básica existente sobre acuíferos Nimboyores y Río Cahas, ASADAS, infraestructura existente, entre otros								
IMN- intensidades y distribución en el tiempo / metodologías de cálculo y discusión sobre pertinencia de la información (carga vs capacidad zonificación para información meteorológica)								
AyA - descripción de infraestructura existente / proyectos futuros / usos actuales del recurso / proyección de uso futuro del recurso / aspectos sociales								
HIDROCEC - calidad de agua hidrogeología / aguas superficiales / pertinencia de desarrollo de investigación ante la posible falta de información necesaria para el proyecto								
Determinación de información útil para el proyecto y/o faltante (donde se puede obtener y/o cómo se puede generar)								
Talleres virtuales - Paso 1 y Paso 2 protocolo PIEVC (CFIA, AyA, IMN, HIDROCEC, Ing. Canadá) / trabajo previo a visita Ing. Canadá								
Descripción de proyecto								
Determinación de información								
Explicación del equipo de trabajo y actores adicionales								
Ejemplo de aplicación análisis de riesgo virtual (no se hace la aplicación de la matriz al proyecto)								
Verificación de pertinencia de información para análisis de riesgo previo a visita Ing. Canadá								
Gira y sensibilización ASADAS (AyA, CFIA, IMN, HIDROCEC)								
Reconocimiento de la zona								
Cambio Climático								
Validación de información								
Descripción del proyecto								
Descripción de metodología								
Taller presencial aplicación de análisis de riesgo preliminar Paso 3 Protocolo PIEVC (IMN, AyA, CFIA, HIDROCEC, Ing. Canadá, ASADAS) y O&M								
Reconocimiento de la zona								
Análisis preliminar de riesgo (infraestructura y zonificación)								
Cambio Climático / O&M para ASADAS								
Talleres de trabajo para aplicación de análisis de riesgo Protocolo PIEVC (IMN, CFIA, AyA, HIDROCEC, Ing. Canadá - virtual)								
Análisis para infraestructura construida								
Análisis para zonificación de áreas de riesgo para recursos hídrico								
Validación de primer ciclo de análisis de riesgo								
Sensibilización comunidades en Cambio Climático y riesgo (IMN, AyA, CFIA, HIDROCEC, Comunidades)								
Cambio Climático								
Presentación general del proyecto								
Resultados preliminares de aplicación de análisis de riesgo								
Determinación de elementos de riesgo medio y determinación de necesidad de información adicional (AyA, HIDROCEC, IMN, CFIA)								
Análisis para zonificación de áreas de riesgo para recursos hídrico								
Análisis para infraestructura construida								
Búsqueda de información adicional o definición como medida a realizarse posteriormente								
Desarrollo de análisis preliminar de ingeniería (zonificación e infraestructura)								
Talleres de trabajo para análisis de ingeniería Paso 4 protocolo PIEVC (AyA, IMN, CFIA, HIDROCEC, Ing. Canadá - Virtual)								
Análisis carga vs capacidad infraestructura								
Análisis carga vs capacidad zonificación								
Determinación elementos riesgo alto / riesgo bajo								
Definición de información adicional y/o determinación de requerimiento de información como medida de recomendación futura (proyectos de investigación HIDROCEC)								
Revisión de ciclo de análisis de riesgo y análisis de ingeniería y validación (CFIA, AyA, IMN, HIDROCEC)								
Capacitación en Cambio Climático, aplicación de protocolo PIEVC - HIDROCEC (AyA, CFIA, IMN, HIDROCEC - academia, Ing. Canadá - virtual)								
Cambio Climático								
Presentación de protocolo								
Presentación de proyecto								
Presentación de resultados preliminares de análisis de riesgo y análisis de ingeniería								
Ejemplo - matriz de riesgo y análisis de ingeniería (arbitral)								
Sesiones para detrmínación de medidas de adaptación y validación de zonificación de riesgo (AyA, CFIA, IMN, HIDROCEC)								
Validación de zonificación								
Operación y mantenimiento								
Aspectos administrativo y de coordinación institucional								
Intervenciones de infraestructura								
Talleres capacitación ASADAS (CFIA, AyA, IMN, HIDROCEC, ASADAS, Ing. Canadá - virtual)								
Reposo de proyecto								
Cambio Climático								
Operación y mantenimiento								
Medidas de adaptación a infraestructura preliminar y zonificación de riesgo para recursos hídrico								
Sesiones de sensibilización comunidades (CFIA, AyA, IMN, HIDROCEC, Comunidades)								
Reposo de proyecto								
Cambio climático y riesgo								
Zonificación de riesgo para recurso hídrico								
Cierre del desarrollo de los 5 pasos del protocolo PIEVC								
Síntesis de aplicación de protocolo (AyA, IMN, CFIA, HIDROCEC, Ing. Canadá - virtual)								
Elaboración de documentación: Alcance, tabla resumen análisis de riesgo, tabla resumen análisis de ingeniería, priorización de medidas de adaptación, zonificación de riesgo								
Verificación de información								
Presentación y entrega electrónica Ing. Canadá								
Coordinación y ajuste para fase de implementación de medidas de adaptación (AyA, IMN, CFIA, HIDROCEC)								
Desarrollo de instructivos de medidas de adaptación y zonificación de riesgo para recursos hídrico								
Zonificación de riesgo para recurso hídrico								
Medidas de adaptación - Operación y mantenimiento								
Medidas de adaptación - Gestión administrativa y coordinación institucional								
Medidas de adaptación - Intervención de infraestructura (de requerimientos esquemas y diseños)								
Capacitación ASADAS (AyA, CFIA, IMN, HIDROCEC, ASADAS, Ing. Canadá - virtual)								
Zonificación de riesgo para recurso hídrico								
Medidas de adaptación - Operación y mantenimiento								
Medidas de adaptación - Gestión administrativa y coordinación institucional								
Medidas de adaptación - Intervención de infraestructura								
Desarrollo de medidas de intervención de infraestructura (AyA, CFIA, IMN, HIDROCEC, ASADAS)								
Seguimiento a medidas de adaptación - operación y mantenimiento (AyA, CFIA, IMN, HIDROCEC, ASADAS)								
Seguimiento a medidas de adaptación - gestión administrativa y coordinación institucional (AyA, CFIA, IMN, HIDROCEC, ASADAS)								
Seguimiento a medidas de adaptación - Zonificación de riesgo de recursos hídrico (AyA, CFIA, IMN, HIDROCEC, ASADAS, Comunidades)								
Desarrollo de documento final sintesis medidas de adaptación y zonificación de riesgo de recursos hídrico (AyA, IMN, HIDROCEC, CFIA)								
Presentación entrega ASADAS								
Proyecto								
Medidas								
Seguimiento								
Presentación entrega comunidades								
Proyecto								
Medidas (Cambio climático y riesgo)								
Seguimiento (Cambio climático y riesgo)								
Presentación entrega HIDROCEC								
Proyecto								
Medidas (Investigación adicional futura)								
Seguimiento (Investigación adicional futura)								
Presentación entrega AyA-IMN								
Proyecto								
Medidas (aplicación a proyectos)								

Actividades	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
	1 Semestre	2 Semestre	1 Semestre	2 Semestre	1 Semestre	2 Semestre	1 Semestre	2 Semestre
Seguimiento (aplicación a proyectos)								
Documentación final								
Fundecooperación								
Ing. Canadá								
Auditoría final de proyecto								

Actualmente el proyecto tiene un avance del 10%

Actividades

- Gira y sensibilización ASADAS (AyA, CFIA, IMN, HIDROCEC)
- Taller presencial aplicación de análisis de riesgo preliminar Paso 3 Protocolo PIEVC (IMN, AyA, CFIA, HIDROCEC, Ing. Canadá, ASADAS) y O&M
- Talleres de trabajo para aplicación de análisis de riesgo Protocolo PIEVC (IMN, CFIA, AyA, HIDROCEC, Ing. Canadá - virtual)
- Sensibilización comunidades en Cambio Climático y riesgo (IMN, AyA, CFIA, HIDROCEC, Comunidades)
- Determinación de elementos de riesgo medio y determinación de necesidad de información adicional (AyA, HIDROCEC, IMN, CFIA)
- Talleres de trabajo para análisis de ingeniería Paso 4 protocolo PIEVC (AyA, IMN, CFIA, HIDROCEC, Ing. Canadá - Virtual)
- Revisión de ciclo de análisis de riesgo y análisis de ingeniería y validación (CFIA, AyA, IMN, HIDROCEC)
- Sesiones para determinación de medidas de adaptación y validación de zonificación de riesgo (AyA; CFIA, IMN, HIDROCEC)
- Desarrollo de medidas de intervención de infraestructura (AyA, CFIA, IMN, HIDROCEC, ASADAS)
- Seguimiento a medidas de adaptación - Zonificación de riesgo de recursos hídrico (AyA, CFIA, IMN, HIDROCEC, ASADAS, Comunidades)

Costos preliminares

El costo total del proyecto es de ₡ 186 935 000

Identificación de riesgos

- Apoyo limitado de contrapartes del proyecto (AyA, IMN).

- Oposición de involucrados (beneficiarios) al proyecto.
- Cambio de garante del protocolo de cambio.
- Prioridades diferentes entre las contrapartes para el proyecto.
- Presión de cambio de objetivos al del proyecto.
- Falta de comunicación.

PROYECTO: MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA DEL RÍO ABANGARES

Antecedentes

La colaboración entre la Universidad de Costa Rica y la Municipalidad de Abangares, inició como un proyecto que pretendía subsanar el problema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Las Juntas de Abangares a mediados del año 2000. A partir de este momento, la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica inicia de manera informal sus labores de cooperación con el municipio, inicialmente enfocadas en el funcionamiento del acueducto municipal que abastece la ciudad de Las Juntas.

Posteriormente se amplía el enfoque de los proyectos de investigación, hacia la Gestión Integrada del Recurso Hídrico y el manejo de la cuenca del río Abangares. Durante los últimos 14 años se ha mantenido un proceso de investigación continuo, trabajando mediante la modalidad de proyectos de graduación y cursos de carrera desde la Escuela de Ingeniería Civil, que ha permitido levantar la información básica necesaria para desarrollar un proceso para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Abangares. En febrero de 2012, se firma un Convenio de Cooperación entre la Universidad de Costa Rica y la Municipalidad de Abangares para continuar desarrollando proyectos conjuntos y mantener actualizados los anteriores, bajo la coordinación del Centro de Investigación y Estudios para el Desarrollo Sostenible (CIEDES).

A partir de la formalización del convenio, la Municipalidad de Abangares ha destinado recursos para el seguimiento de los proyectos existentes y plantear nuevas líneas de investigación. Por medio del CIEDES se incorporan además nuevas áreas de estudio, de gran interés para el macro proyecto, como por ejemplo el uso de la teledetección para el control de la disponibilidad de los recursos hidráulicos y el desarrollo de sistemas para el tratamiento de aguas residuales domésticas y aguas residuales provenientes de diferentes actividades económicas en la cuenca, así como la incorporación del Impacto en la calidad del agua de la cuenca para la salud pública, con las acciones a implementar propuestas por la Escuela de Tecnologías en Salud.

Durante el período de trabajo entre la Municipalidad de Abangares y la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica y más recientemente del CIEDES, se han desarrollado y se continúan desarrollando diferentes estudios en las líneas de análisis previamente citadas, que han aportado información de suma importancia para el manejo integral del recurso hídrico de la cuenca del río Abangares.

Justificación

CIEDES como centro de investigación de la UCR con amplio conocimiento, experiencia y trayectoria en cuanto al manejo del recurso hídrico; la Municipalidad de Abangares, como gobierno local y órgano de decisión política y contraparte; la Intendencia de Colorado, como órgano administrativo adscrito a la

Municipalidad de Abangares, pero como ente rector en materia político-administrativa y posicionada en la parte media-baja de la cuenca del río Abangares, la empresa CEMEX, empresa privada que desde finales del año 2013 y hasta la fecha, se ha involucrado de manera proactiva con los objetivos del proyecto, permitiendo y facilitando el traslado de los investigadores y estudiantes, al hacer uso de sus instalaciones en la zona de Colorado para hospedaje y alimentación y la población civil, como beneficiarios y operadores de los acueductos rurales y principales usuarios demandantes del recurso hídrico.

El principal objetivo del proyecto es implementar un plan para la gestión integral y sostenible del recurso hídrico en la cuenca del río Abangares. Un plan de manejo cuenta con varios ejes inter relacionados entre sí y que se ejecutan de forma cíclica y constante en el tiempo.

La parte inicial del ciclo es la parte física o la determinación de la disponibilidad del recurso hídrico. Desde el punto de vista técnico, esto consiste en un balance hídrico que determina la distribución espacial y temporal del recurso y su disponibilidad en términos de cantidad y calidad. Los estudios realizados por Ramírez (2004), Hernández (2008) y Rodríguez (2013) forman la base del balance hídrico para la cuenca del río Abangares en su parte alta y media donde se ubican la mayor cantidad de fuentes de agua de la cuenca. Desde hace dos años, se ha incorporado también la parte baja de la cuenca, al balance hídrico, por medio de proyectos finales de graduación.

La planificación del recurso hídrico se basa en la disponibilidad espacial y temporal del recurso y la demanda que de éste tienen las diversas actividades y procesos ambientales que se desarrollan en la cuenca. La demanda actual y futura de agua para consumo humano está bien definida en las diferentes comunidades de la cuenca del río Abangares. La demanda para los usos comerciales, industriales, agropecuarios y recreacionales no está tan bien definida, debido a la falta de desarrollo de las actividades económicas en la cuenca. Es necesario por lo tanto, determinar la demanda de agua para las actividades agropecuarias, industriales, comerciales y recreativas para efectuar la planificación necesaria y fijar las prioridades de asignación de los recursos hídricos de la cuenca a las diferentes actividades económicas que se puedan llegar a desarrollar.

Con base en la demanda potencial sobre el recurso hídrico, impuesta por las actividades económicas que se puedan llegar a desarrollar en la cuenca, se diseñará el sistema de regulación

de la escorrentía superficial que permita garantizar la disponibilidad del recurso hídrico a lo largo del tiempo, así como la adaptación al impacto del cambio climático en la zona. Para los volúmenes de agua destinados al consumo humano, se diseñarán las plantas de tratamiento necesarias que garanticen la calidad del agua para el consumo humano. Así mismo, se diseñarán los sistemas de tratamiento de las aguas residuales que permitan mantener los procesos ambientales y las características recreativas y paisajísticas de la red fluvial de la cuenca del río Abangares.

La instrumentalización total de la cuenca debe mantenerse y mejorarse de manera que se pueda contar con un registro de información meteorológica e hidrológica constante y permanente. La información meteorológica e hidrológica es el insumo para la evaluación de la gestión integral de los recursos hídricos de la cuenca del río Abangares y para la determinación de la disponibilidad y demanda del recurso hídrico para el siguiente ciclo de planificación.

La evaluación del plan debe cuantificar el cumplimiento de los objetivos planteados, determinar las causas por las cuales alguno de los objetivos planteados no se cumplió, para tomar las acciones correctivas que corresponda y documentar las experiencias positivas que permitieron alcanzar o sobrepasar los objetivos propuestos, para replicarlas y mejorarlas.

Por lo tanto como parte del plan de manejo integral de los recursos hídricos de la cuenca del río Abangares, se debe establecer una red hidrometeorológica que permita evaluar la disponibilidad del recurso hídrico de la cuenca y que permita efectuar pronósticos, particularmente, para las épocas secas. La evaluación continua de la disponibilidad de los recursos hídricos es una parte fundamental del proceso de la gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca del río Abangares, para que el aprovechamiento del recurso se pueda llevar a cabo de manera sostenible.

Dado que el pronóstico de cambio climático para el Pacífico Centroamericano señala una disminución del volumen de precipitación y de escorrentía, se espera una reducción en los factores de dilución de contaminantes en las fuentes de abastecimiento de agua y por lo tanto un incremento en las concentraciones de sustancias contaminantes de origen orgánico e inorgánico presentes. Esto afecta de manera directa la calidad del recurso, y las técnicas de tratamiento necesarias para su aprovechamiento seguro en las diferentes actividades económicas y sociales que demandan el uso recurso hídrico.

Beneficiarios

Cuenca del Río Abangares, con los distritos de Las Juntas, Colorado, San Juan y La Sierra, toda parte del cantón de Abangares.

Institución ejecutora

Universidad de Costa Rica, Centro de Investigación y Estudios para el Desarrollo Sostenible.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar e implantar un programa para la regulación y el manejo integral y sostenible de los recursos hídricos de la cuenca del río Abangares que permita el desarrollo económico y social del cantón de Abangares, sin comprometer las necesidades ambientales y que a su vez le permita, a al cantón de Abangares, adaptarse a los cambios presentes y futuros en la disponibilidad del recurso, producidos por el impacto del cambio climático.

Objetivos Específicos

- Diseñar a nivel de prefactibilidad la primera de las estructuras hidráulicas necesarias para la regulación estacional de la escorrentía, almacenando los excedentes de escorrentía que se generan durante la época húmeda, para ser utilizados durante la época seca en la parte baja de la cuenca.
- Implantar un programa de control de la calidad del agua de las fuentes superficiales y subterráneas para consumo humano para evitar su deterioro y garantizar su aprovechamiento y su sostenibilidad en el tiempo, de manera que su aprovechamiento presente y futuro sea seguro para la salud humana.
- Definir la vulnerabilidad en la cantidad y en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas por el uso actual de la tierra y por los impactos del cambio climático.
- Definir las condiciones de uso de la tierra para el uso eficiente y sostenible de los recursos hídricos de la cuenca de la cuenca del río Abangares y para la conservación de las fuentes de agua de la cuenca.
- Diseñar, a nivel de pre factibilidad, sistemas de manejo de residuos sólidos y líquidos que se producen en la cuenca del río Abangares, para minimizar los impactos negativos de estos residuos en la calidad de los recursos hídricos de la cuenca. Se hará énfasis en la producción y manejo de los residuos sólidos y líquidos causados por la actividad minera.
- Implantar una red de estaciones meteorológicas, fluviográficas y piezométricas que permita llevar un registro continuo de los parámetros de clima y de la cantidad y calidad de los recursos hídricos de la cuenca, por medio del cual se pueda hacer pronósticos sobre la disponibilidad de los recursos hídricos y valorar los impactos producidos por el cambio

climático sobre la disponibilidad del recurso y, de esta manera, poder hacer un aprovechamiento racional y sostenible de los mismos.

- Capacitar a los administradores y operadores de acueductos, personal municipal, asociaciones y otras organizaciones similares en los aspectos relacionados con operación y mantenimiento de las estructuras hidráulicas para el manejo de los recursos hídricos, en el manejo de residuos sólidos y líquidos, del sistema de control de calidad del agua y aspectos ambientales para la conservación de los recursos hídricos de la cuenca del río Abangares.
- Desarrollar capacidades en la comunidad para el manejo integral del recurso hídrico y la adaptación al cambio climático por medio de talleres de capacitación impartidos por los profesionales de CIEDES y los gestores ambientales de Colorado y de Las Juntas de Abangares.
- Diseñar un modelo de gestión del recurso hídrico basado en la experiencia generada durante la ejecución del proyecto que permita su réplica en otras cuencas del Pacífico Seco costarricense y de la región centroamericana.

Resultados o productos

Se espera que al finalizar el proyecto el municipio y los habitantes de Abangares cuenten con un plan para la gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca del río Abangares y la capacidad para ejecutarlo. Este plan se implementará durante los 3 primeros años del proyecto y se espera que dado el empoderamiento de los habitantes de la zona, se mantenga de forma permanente. Con base en los registros de la red hidrológica y meteorológica instalada en la cuenca, se desarrollará un modelo de balances hídricos que permita establecer la disponibilidad del recurso hídrico en la cuenca del río Abangares, así como su distribución espacial y temporal sobre el área de drenaje de la cuenca. El plan también determinará cuál es la demanda sobre los recursos hídricos con un horizonte mínimo de 5 años a partir de la entrega del mismo. Partiendo de la oferta y demanda de uso del recurso, se adjudicará el recurso hídrico disponible, dando prioridad al consumo humano y de acuerdo con los lineamientos definidos por la comunidad y los requisitos que dictan los organismos internacionales, como la Organización Mundial de la Salud, entre otros.

Para asegurar la continuidad del manejo integral del recurso con una sólida base técnica, se implantará una red para el control de los recursos hídricos. Esta red contará con tres tipos de estaciones; estaciones fluviográficas que medirán los caudales que fluyen por la red fluvial de la cuenca, estaciones meteorológicas para medir los parámetros de clima en la cuenca y que además permitirá definir la variación espacial y-temporal de los parámetros climáticos y piezómetros que medirán el escurrimiento subterráneo del agua. La información recolectada por el sistema de control del recurso hídrico es necesaria para asegurar que la

comunidad sea capaz de manejar los recursos hídricos disponibles ante un escenario incierto de cambio climático o ante eventos extremos de sequías e inundaciones.

De forma paralela a la implementación de la red de control se implantará un programa de control de la calidad del agua, ya sean fuentes superficiales o subterráneas, así como en el resto de la red de los sistemas de abastecimiento, basado en la metodología de planes de seguridad del agua. La función de este programa será garantizar que la calidad del agua sea apta para los usos planificados, y para identificar cualquier disminución de calidad para que pueda ser corregida. La presencia de minería artesanal y su potencial para contaminar el recurso hídrico con metales pesados, entre otros contaminantes posibles, más que justifica la necesidad del control permanente de la calidad del recurso.

Parte importante del manejo de los recursos hídricos a mediano y largo plazo es el control del uso del suelo que exista en la cuenca, sobre todo en las áreas de almacenamiento y recarga del agua subterránea. Como herramienta para este control se definirá la vulnerabilidad del recurso en términos de cantidad y calidad, y se recomendarán usos de la tierra adecuados según esta vulnerabilidad. Se deberá incentivar y capacitar a los propietarios de la tierra para adaptarse a la zonificación recomendada.

Dada la escasez del recurso hídrico durante la época seca y el exceso de esorrentía, durante la época lluviosa, se diseñará, a nivel de pre factibilidad, la infraestructura necesaria para almacenar los excesos de la época húmeda, para su aprovechamiento en durante la época seca. También se diseñarán, a nivel de pre factibilidad, los sistemas de manejo de residuos sólidos y líquidos necesarios para preservar la calidad del recurso hídrico en la cuenca.

Para garantizar la continuidad del manejo integral del recurso se capacitará a la comunidad en el manejo de los sistemas necesarios para el manejo del recurso. Esto incluye capacitar a los miembros de las ASADAS y acueductos rurales, capacitar al personal de la municipalidad encargado del manejo de los sistemas de tratamiento actuales, y educar a la comunidad en general sobre temas del manejo sostenible de los recursos hídricos de la cuenca. Se hará énfasis en preparar a la comunidad ante una potencial disminución en la disponibilidad del recurso hídrico de acuerdo con los impactos pronosticados, sobre la región Pacífica de Centro América por los efectos del cambio climático. Se deben implantar mecanismos de toma de decisiones sobre la planificación para el uso del recurso hídrico ante los potenciales impactos del cambio climático en la zona. Es esencial que los mecanismos sean inclusivos y que fomenten la participación de todos los habitantes de la cuenca. La implementación de la metodología de planes de seguridad del agua, sugerida por la OMS permitirá gestionar la calidad del agua y al mismo tiempo dejar capacidades instaladas en los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano.

Finalmente se utilizará la experiencia generada por el proyecto para diseñar un modelo para la gestión integrada del recurso hídrico que pueda ser replicado en otras cuencas o comunidades.

No es de interés para CIEDES realizar de forma permanente la planificación del recurso hídrico de la cuenca del río Abangares. Para CIEDES y la Universidad de Costa Rica, un programa exitoso es aquel que ve reducida la participación de asesores técnicos externos a la comunidad, en temas específicos como en el caso que nos ocupa, relacionados con el manejo del recurso hídrico, pues la idea es empoderar a los actores locales tanto en la toma de decisiones, como en el manejo de los sistemas requeridos para la gestión sostenible del recurso

Localización geográfica

Región Chorotega, Pacífico Norte. La cuenca del Río Abangares, incluyendo los distritos de Las Juntas, Colorado, San Juan y La Sierra, toda parte del cantón de Abangares.

Cronograma

Actividad	Semestre
1.1 Obtención de topografía	I-2016
1.2 Análisis de rasgos geológicos	I-2016
1.3 Determinación de las condiciones de flujo superficial y subterráneo	I-2016
1.4 Determinación la demanda de agua	I-2016
1.5 Determinación del volumen de almacenamiento requerido	I-2016
1.6 Ubicación de posibles sitios de almacenamiento	II-2016
1.7 Dimensionamiento del sistema de almacenamiento	II-2016
2.1 Análisis y registro de parámetros físico químicos y microbiológicos en las fuentes de abastecimiento	II-2016
2.2 Pozos de control de aguas subterráneas	II-2016
2.3 Análisis de calidad en las redes de distribución	II-2016
2.4 Análisis de la relación calidad del agua/enfermedades	II-2016
2.5 Evaluación contaminantes identificados en las aguas de la cuenca	II-2016
2.6 Evaluación actividades que generen contaminación	II-2016
2.7 Delimitación del uso de suelo para determinar el riesgo de contaminación	II-2016
2.8 Delimitación del área de trabajo de la minería para ubicar fuentes de contaminación	II-2016
2.9 Análisis de los acueductos, sus fortalezas y deficiencias	I-2016
2.10 Instalación de estructuras de almacenamiento y equipo	I-2016
3.1 Caracterización del uso de suelo	I-2016
3.2 Identificación de áreas de protección	I-2016
4.1 Diagnóstico del manejo actual de aguas residuales	I-2017
4.2 Evaluación de programa de manejo de residuos sólidos	I-2017

Actividad	Semestre
4.3 Determinación del impacto de la actividad urbana y de la minería	I-2017
4.4 Determinación de los sistemas de tratamiento requeridos	I-2017
5.1 Instalación estaciones meteorológicas	I-2016
5.2 Instalación estaciones fluviográficas	I-2016
5.3 Instalación de turbidímetros y parcelas para el control de sedimentos	I-2016
5.4 Instalación de piezómetros	I-2017
6.1 Capacitaciones a administradores de acueductos.	II-2017
6.2 Capacitaciones a artesanos mineros en manejo de residuos sólidos y líquidos.	II-2017
6.3 Capacitaciones a asociaciones y grupos organizados en aspectos de conservación de recursos hídricos en la cuenca.	II-2017
7.1 Talleres de concientización y educación ambiental en escuelas y colegios de la cuenca.	I-2018
7.2 Talleres de concientización y educación ambiental dirigidos a comunidades, asociaciones y grupos organizados en aspectos de gestión integrada de recurso hídrico.	I-2018
7.3 Talleres de capacitación a capacitadores con personal municipal para fortalecer y desarrollar las capacidades municipales en aspectos de concientización y educación ambiental.	I-2018
8.1 Redactar guías de implementación de planes de manejo integral de recurso hídrico con base en la experiencia desarrollada durante el proyecto.	II-2018
8.2 Difundir el conocimiento por medio de la docencia y extensión social de la UCR.	II-2018

Este proyecto se encuentra en etapa de preparación para la implementación, posee un avance del 10%.

Costos preliminares

El costo total del proyecto es de ₡ 109 000 000

Identificación de riesgos

- Contaminación de fuentes de agua contempladas.
- Deficiencias administrativas de equipos.
- Mantenimiento de equipos
- Socialización de los datos generados.
- Coordinación de acciones con la municipalidad

PROYECTO: COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS MARINOS SOSTENIBLES Y DESARROLLO DE ÁREAS PROTEGIDAS PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD ECOLÓGICA DE LA ASOCIACIÓN DE PESCADORES DE PUNTA COYOTE (ASPEPUCO) Y LA ASOCIACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES DE BEJUCO (ASOBEJUCO), NANDAYURE, COSTA RICA

Antecedentes

Los pescadores artesanales de Costa Rica deben enfrentar dificultades considerando los impactos que implica el cambio climático. Según Mustapha (2013), "las temperaturas cada vez más altas y los cambios en los procesos ecosistémicos traen consigo mayor precipitación, inundaciones, evaporación y escorrentía, los cuales a su vez implican serios impactos negativos sobre las comunidades de peces, la producción pesquera, la captura por unidad de esfuerzo de los pescadores, la reproducción de los peces, la resistencia del ecosistema a especies invasivas, el suministro de peces silvestres, alimentos concentrados y aceite de pescado, y la probabilidad de expansión de enfermedades dispersadas por vectores." Como resultado de estos factores, el mercadeo de productos pesqueros artesanales podría resultar afectado, y en el peor de los casos la actividad pesquera podría ser totalmente abandonada debido al cambio climático.

El distrito costero de Bejuco, en la región Suroeste de la Península de Nicoya, es reconocido por poseer dos Refugios Nacionales de Vida Silvestre, Caletas-Arió (RNVSCA) y Camaronal (RNVSC), con sendas AMPs. Los 2,500 residentes del distrito habitan primordialmente en las comunidades de Pueblo Nuevo y San Francisco de Coyote, donde tienen sus sedes ASOBEJUCO, ASPEPUCO y ASPECOY. La pesca artesanal del pargo manchado (*Lutjanus guttatus*), un pez de calidad excepcional y consumido ampliamente por costarricenses y turistas, es la principal actividad económica del distrito. La actividad representa el principal ingreso para unas 50 familias (Solís & Fonseca, 2008).

El estado de la economía local y el consecuente nivel de desarrollo social de los residentes del área están relacionados directamente con el estado de la pesquería. El distrito de Bejuco se encuentra en el puesto 419 de desarrollo socioeconómico; de los 470 distritos de Costa Rica (MIDEPLAN, 2007). Para enfatizar aún más la situación actual del distrito de Bejuco, el Índice de Pobreza Humana del Departamento de Estadística de la Universidad de Costa Rica (UCR) estimado para los cantones de la nación, reveló que en el 2006 el nivel de pobreza de Nandayure cayó a la categoría de mayor pobreza (Omodeo and Gutiérrez-Espeleta, 2006).

El área donde se desarrollará el proyecto abarca una variada realidad socioeconómica, con comunidades costeras rurales a lo largo de la costa Pacífica costarricense que deben hacer frente a pesquerías en franco deterioro, donde la producción total disminuyó de 25,000 toneladas en el 2001 a 16,000 toneladas en el 2007 (Araya et al, 2007).

Debido a estos obstáculos, es necesario desarrollar modelos de producción sostenible y consumo responsable que faciliten la conservación de los recursos y promuevan crecimiento socioeconómico, a la vez que protegen las tradiciones y el patrimonio de las comunidades y contribuyan a una distribución más equitativa de la riqueza.

Estos modelos, no obstante, deben tomar en cuenta la vulnerabilidad de la pesquería a los cambios ambientales y a la habilidad de los pescadores para anticipar y adaptarse a estos cambios. De crearse esta capacidad adaptativa, tanto los pescadores como los complejos sistemas socioeconómicos dentro de los cuales viven y operan, podrían absorber los impactos de cambio climático y reorganizarse luego de ocurridas las perturbaciones, un concepto conocido como resiliencia (Allison et al, 2007).

Desde el 2001, PRETOMA (ahora CREMA), está involucrada en un proceso de manejo participativo junto con el Ministerio de Ambiente y Energía, propietarios de negocios y dos organizaciones artesanales pesqueras en el Sur de la Península de Nicoya, que culminó con la creación de un AMP de 19,000 hectáreas para el RNVSCA en el 2006 y la creación de un AMP de 15,000 hectáreas para el RNVSC en el 2009. En el 2007 PRETOMA inició el proceso para estudiar y evaluar la pesquería artesanal de pargo, y diseñar un plan de manejo pesquero con enfoque ecosistémico.

La evaluación preliminar del "stock" de pargo manchado indica que las capturas por la flota artesanal se mantienen dentro de límites aceptables, pero se requiere crear otra AMP entre las dos existentes, para proteger al stock de pargos de los efectos destructivos de la pesca de camarón por arrastre. Además, estudios adicionales sobre uso de hábitat y residencia de tortugas de carey (*Eretmochelys imbricata*), especie en Peligro Crítico de Extinción, han determinado la importancia de los arrecifes rocosos del área como hábitat esencial para juveniles de esta especie (Carrion et al, 2013), lo cual fortalece el argumento para proteger el área de los efectos adversos de la pesca por arrastre.

CREMA actualmente continúa el proceso de obtención de información relevante para el diseño del primer plan de manejo con enfoque ecosistémico de Centroamérica. Se está implementando esta estrategia porque se sostiene que el enfoque ecosistémico en el manejo de la pesca generalmente mejora la capacidad adaptativa de las pesquerías al cambio climático (Daw, 2009). Además, la adaptación al cambio climático incluye acciones anticipatorias por parte de instituciones públicas dirigidas hacia sistemas de gobernanza mejorados que apuntan hacia pesquerías justas y sostenibles (Daw, 2009), razón por la cual CREMA y las asociaciones de pesca buscan la creación de esta nueva AMP.

Justificación

Se espera que la elaboración de un plan de manejo pesquero con enfoque ecosistémico acelere el proceso para la creación de una nueva área marina de manejo bajo la legislación del Ministerio de Ambiente y Energía, al proveer una fuerte justificación técnica y garantizando amplio apoyo popular.

Aun cuando se haya establecido este sistema múltiple de AMPs en la zona y existan sistemas de manejo pesquero con enfoque ecosistémico, no existe garantía de que los pescadores artesanales se vayan a beneficiar económicamente. Típicamente, una serie de intermediarios establecen los precios de mercado, en detrimento de los pescadores artesanales. CREMA procurará un mejoramiento en el ingreso de los pescadores al proveer a la pesquería de una certificación internacional de pesca sostenible y reducir la cadena de intermediarios. Se comercializará el pargo manchado certificado como un producto "ecológico," directamente en los hoteles del área y por medio de distribuidores selectos de Puntarenas. CREMA asistirá a las organizaciones pesqueras participantes en la administración y el manejo del producto certificado por los primeros dos años.

CREMA continuará realizando estudios para determinar el impacto de la pesquería sobre el ecosistema y así desarrollar un plan de manejo pesquero con enfoque ecosistémico, y simultáneamente buscará clientes para el mercado de pargo sostenible. Ya se han establecido contacto con hoteles exclusivos del área, como el Hotel Punta Islita (<http://www.hotelpuntaislita.com/>), el Hotel Flor Blanca (<http://www.florblanca.com/>) y el Hotel Bahía Rica (<http://www.bahiarica.com/>), todos los cuales han mostrado interés en este proyecto porque ofrecen los estándares ambientales más altos a sus clientes exclusivos.

Alrededor de 50 familias de pescadores artesanales del distrito de Bejuco se han organizado en tres organizaciones pesqueras cuyo esfuerzo pesquero se dirige hacia el pargo manchado. El arte de pesca más utilizado es la línea de fondo o planera, con los cuales pescan de noche a distancias que no exceden las tres millas de la costa. En diciembre del 2013 los pescadores lograron colocar una primera venta de especies capturadas incidentalmente y que previamente eran consideradas de poco valor, al restaurante exclusivo de San José Product-C (<http://product-c.com/>). Si bien este fue tan solo un primer paso y el proyecto está en pañales, esta venta directa de pescado a consumidores en el Valle Central de Costa Rica es un indicador de la demanda que existe para productos pesqueros sostenibles.

Una certificación sería usada como una herramienta de mercadeo para desarrollar la venta directa de productos pesqueros no solo entre pescadores y consumidores de San José, sino también entre pescadores y la pujante industria turística en la región. Los administradores de Product-C y otros negocios como hoteles y restaurantes, apoyan la certificación del pargo y están participando en reuniones para el desarrollo de cadenas de custodia y estrategias para

certificación. En el largo plazo, este proyecto busca crear un mercado donde los compradores se convierten en depositarios y como tal, invierten no solo en futuras evaluaciones sino con el manejo y monitoreo general de la pesquería.

La obtención de una certificación de la MSC también fortalecería la posición de los pescadores de Bejuco ante MINAE, en sus gestiones para la creación de la nueva AMP y la adopción oficial del plan de manejo pesquero. A pesar de la creciente demanda por productos pesqueros sostenibles en Costa Rica, los problemas socioeconómicos asociados a las largas cadenas de custodia, el agotamiento de recursos, y el desplazamiento acelerado de los miembros de las comunidades costeras por mega desarrollos turísticos, están desmantelando a las pesquerías artesanales. En vista de esta situación tan delicada, se ha involucrado a organizaciones locales y entidades gubernamentales en el desarrollo del proyecto.

En el ámbito local participan las asociaciones pesqueras ASPECOY, ASPEPUCO y ASOBEJUCO, así como la Municipalidad de Nandayure. En el ámbito nacional, participan el Área Conservación Tempisque (ACT), el MINAE y el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA). El Ministerio de Economía, Industria y Comercio jugará un papel vital en el desarrollo de un mercado para pargo sostenible. El sector privado (hoteles y restaurantes) tienen gran interés en el proyecto, así como otras ONGs que operan en la región. Otros componentes del proyecto incluyen el conocimiento empírico de los pescadores sobre la vulnerabilidad de los ecosistemas acuáticos del área, la tendencia de los peces a desplazarse hacia aguas más frías, y el fortalecimiento institucional.

Si se permite que continúe la sobrepesca tradicional y las largas cadenas de comercio, aunado a los nuevos retos como el desplazamiento de peces causado por el calentamiento de las aguas costeras, las producciones de las pesquerías artesanales continuarán disminuyendo, tal y como lo han hecho durante los últimos 15 años, hasta que eventualmente no pueda sostenerse. Los consultores de CREMA y sus socios en las asociaciones de pesca artesanal, no obstante, así como otros depositarios, comparten una visión donde el recurso pargo está bien manejado y extraído a tasas que permiten a los pescadores llevar una vida digna, y donde las futuras generaciones de pescadores puedan realizar esta misma actividad comercial si así lo quisieran.

Para lograr esto, el recurso debe ser manejado de tal manera que anticipe los cambios en las poblaciones de peces a causa del cambio climático, y se adapte a los mismos. A la vez, es necesario desarrollar mercados innovadores para brindar incentivos a los pescadores que comercian sus productos sostenibles. Estos dos componentes se consideran claves para este proyecto, y de desarrollarse correctamente, mejorarán la resiliencia de los pescadores artesanales al cambio climático.

Beneficiarios

ASOBEJUCO, ASPECOY Y ASPEPUCO.

Institución ejecutora

Asociación CREMA: Centro de Rescate de Especies Marinas Amenazadas y el Programa Restauración de Tortugas Marinas PRETOMA

Objetivos

Objetivo General

Aumentar la resiliencia de los pescadores de Bejuco ante los cambios en los sistemas socio-ecológicos que resultan a raíz del cambio climático.

Objetivos y específicos:

- Promover la recuperación, la expansión, la conservación y el uso sostenible del sistema de AMPs de Bejuco.
- Mejorar las condiciones socioeconómicas de 50 familias de pescadores artesanales del Pacífico Norte de Costa Rica, por medio de mayores ingresos percibidos facilitado por la certificación internacional de pesca sostenible y una reestructuración del mercadeo del pargo.

Resultados o productos

- Evaluación del stock del pargo manchado, con puntos de referencia biológicos (bMSY).
- Identificación de especies comunes de fauna acompañante, estructuras de población y estrategia para mantener especies de fauna acompañante dentro de límites biológicamente aceptables.
- Mayor concientización entre los pescadores sobre estrategias de adaptación al cambio climático.
- Creación de una nueva área marina de manejo y plan de manejo pesquero con enfoque ecosistémico, con uso integrado del principio precautorio implementado y autogobernado por pescadores en el marco de una gobernanza de co-manejo.

- Definida la cadena de custodia actual y reestructurada. Influenciar el comportamiento de los pescadores a través de incentivos económicos y sistemas de manejo descentralizados que promueven la conservación del área y la extracción sostenible del pargo manchado.
- Existencia de nuevos mercados, los cuales son explotados por los pescadores que promueven la formación de nuevos grupos de pescadores, ya sean cooperativas y/o asociaciones, capaces de desarrollar un régimen robusto de co-manejo que contempla la adaptación al cambio climático.
- Obtención de una certificación internacional de pesca sostenible.

Localización geográfica

Región Chorotega, cantón de Nandayure, distrito de Bejuco.

Cronograma

Actividades	Año 1										Año 2													
	1 Semestre					2 Semestre					1 Semestre					2 Semestre								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Observadores a bordo y la recopilación de datos del área de embarque de las especies objetivo (<i>Lutjanus guttatus</i>) y especies de captura incidental	█	█	█	█	█	█																		
El análisis cuantitativo para determinar el estado de la población de las especies objetivo y si la pesquería está afectando el ecosistema con respecto a las especies no objetivo							█	█	█	█	█	█												
Consolidación del pescador local y sugerencias de la comunidad y opiniones con respecto a la gestión de los recursos costeros a través de talleres y eventos de capacitación	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
Aumentar el apoyo de la comunidad pesquera y el gobierno para la creación de un área marina de manejo	█	█	█	█	█	█							█	█	█	█	█	█						
Campaña de comunicación de resultados (para la replicación del proyecto en otras comunidades)													█	█	█	█	█	█						
Análisis de cadena de custodia							█	█	█	█	█	█												
El apoyo técnico, capacitación y creación de capacidad para las actividades relacionadas con la administración de la producción de productos de la pesca certificada, la manipulación de los productos del mar, y la gestión de asociaciones (miembros y juntas de gerentes) y su relación con las estrategias de adaptación al cambio climático							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
Diseñar e implementar estrategia de Mercado para productos de pesca responsable													█	█	█	█	█	█						
Sensibilizar a consumidores responsables de acuerdo a los requisitos del MSC y la cadena de custodia													█	█	█	█	█	█						

El proyecto se encuentra con un avance del 90%

Actividades

- Mejora de infraestructura para los pescadores de la zona.
- Documentación de resultados alcanzados.

Costos preliminares

El costo total del proyecto es de ¢ 708 500 000

Identificación de riesgos

- Los pescadores artesanales no tendrán interés en recolectar información pesquera con biólogos.
- Escasa convocatoria a las reuniones.
- Pescadores de camarón y trasmalleros adversan las medidas e invaden las AMPs.
- Incopesca adversa creación de nueva AMP.
- Colapsa el stock de *L. guttatus*.
- Falta de interés por parte de los operadores del turismo para la creación de mercados locales.
- Falta de interés por parte de los pescadores a seguir con el proyecto.
- Dificultades en la creación de micro empresas para pescadores las cuales facilitan la venta local del pescado.

PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO CON LA INTRODUCCIÓN DE TECNOLOGÍAS AMIGABLES CON EL AMBIENTE QUE PERMITAN EL USO RACIONAL DEL RECURSO HÍDRICO Y EL ESTABLECIMIENTO DE MÓDULOS FORRAJEROS Y HUERTAS FAMILIARES COMO SEGURIDAD ALIMENTARIA EN UNIDADES PRODUCTIVAS DEL CANTÓN DE NICOYA

Antecedentes

En la década de los 60 y 70 la actividad ganadera presento un gran auge para la economía nacional, gracias a factores favorables determinantes: 1) una organización Regional sólida con filiales en cada uno de los cantones de la provincia de Guanacaste, 2) hato ganadero regional de carne (alrededor de 500 mil cabezas al año), 3) una Industria Regional con capacidad instalada para sacrificar hasta 400 reses diarias 4) cuota de exportación capaz de atender la oferta Regional y zonas aledañas, y 5) Promulgación de Políticas Nacionales de apoyo a la Ganadería; particularidades que consolidaron esta actividad, ubicándola en el tercer rubro de exportación del país, después del café y el banano. (Plan Estratégico Ganadería, MAG Región Chorotega, 2007).

Sin embargo, entre las décadas de 70 y 80, se registraron en la región severas sequías que causaron la primera gran crisis del Sector Ganadero, con su efecto negativo en las unidades de producción. Aunado a esta problemática, los productores han venido enfrentado nuevos desafíos tales como, la merma de políticas Estatales de apoyo al Sector Ganadero, debilidad en la capacidad organizativa y de gestión empresarial, ingreso de ganado y productos cárnicos del exterior, uso de tecnología inapropiada no acorde a la exigencia de mercados actuales, comercialización dominada por intermediarios y más recientemente, mayores efectos del cambio climático.

Como consecuencia de todo este conjunto de factores negativos, el hato ganadero disminuyó su participación en la economía nacional (Año 2013 “1.575.779” cabezas en total para “537.341” cabezas en la actividad ganadera de carne), convirtiéndose en una actividad de subsistencia para la mayoría de los productores, con baja rentabilidad y poco atractiva para las nuevas generaciones; situación que ha provocado el abandono de la actividad y venta de sus fincas. Si tomamos en consideración los efectos del “Cambio Climático” a nivel global y nacional, es fundamental tomar medidas en la actividad ganadera para no hacer de esta, su eliminación como actividad estratégica para la económica nacional.

Por otra parte, es importante mencionar que la ganadería bovina en Costa Rica es una de las principales actividades productivas que pueden ayudar en la reducción de la GEI ya que es prácticamente la única que permite la implementación de sistemas amigables con el ambiente, como por ejemplo sistemas silvopastoriles y conservación de bosques, fuentes de agua y suelo.

La ganadería al constar con más área dedicada a su producción es la que puede destinar más área en la reducción de GEI e impactar más en la adaptación al cambio climático, con ayudar a conservar recursos estratégicos para la producción son el agua y suelo, si se desarrolla bajo modelos amigables con el ambiente.

Justificación

El fenómeno del “Cambio Climático”, es un tema de atención creciente por los organismos internacionales comprometidos con los fines del desarrollo sostenible y de manera particular, todos aquellos entes comprometidos con el desarrollo de la producción agrícola y pecuaria; escenario donde se plantean grandes desafíos, especialmente por la presión sobre los recursos naturales que estos demandan.

Costa Rica es un país que evoluciona hacia una Economía Verde; fue bajo el eje de mitigación de la Estrategia Nacional del Cambio Climático (ENCC) donde se plantea el objetivo de ser un país neutro en emisiones de carbono para el Bicentenario de la independencia, año 2021. La meta país se presenta en la Segunda Comunicación Nacional junto con otros logros alcanzados, como el aumento de la cobertura boscosa y la expansión del Pago de Servicios Ambientales (PSA) para abarcar un total de 600.000 hectáreas (Estado de la Nación; 2010). Este es un esfuerzo de largo plazo y más allá del 2021, para orientar la economía hacia la “carbono neutralidad” para lo cual habrá que mitigar la emisión de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) y adaptar los sistemas productivos agropecuarios a las variaciones climáticas que cada día se intensifican en la región.

El Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) nacional para el 2005 (IMN; 2009), determinó que, del total de las emisiones nacionales, la actividad agropecuaria contribuye con 37 %. Los principales gases que están contribuyendo con estas emisiones en CO₂ equivalente son el Óxido Nitroso (N₂O) con un 54% de aporte y del metano (CH₄) 46% (Estado de la Nación, 2011) determinándose que las fuentes de emisión según cada tipo de gas provienen mayoritariamente de la ganadería y de la fertilización nitrogenada en café y pasturas.

Por consiguiente, cada vez más, encontramos el compromiso de los diferentes gobiernos de Estado en la definición de políticas encaminadas a mitigar los efectos del cambio climático; así mismo, la incorporación de diversos sectores con la ejecución de acciones de manera propositiva para atender la temática. Acciones orientadas principalmente a considerar el impacto del aumento poblacional, la demanda de alimentos, el uso y disponibilidad del recurso hídrico, la seguridad alimentaria, entre otros.

El sector ganadero es uno de ellos, dado a su aporte a la economía nacional y su impacto negativo por la emisión de gases de efecto invernadero; sin embargo, los responsables de las instituciones de gobierno, se encuentran interesados en desarrollar acciones encaminadas al aumento de la

eficiencia energética, el uso de energías renovables y limpias, la implementación de sistemas de gestión de tratamiento de residuos y su aprovechamiento (biomasa y compostaje), la promoción de campañas de educación ambiental, la maximización en el uso de los recursos locales de una forma sostenida, entre otras acciones.

“Aunque el cambio climático es un problema de escala planetaria, las instituciones regionales y locales disponen de competencias y recursos suficientes para hacer más para ayudar a combatirlo. Según el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino MARM, las comunidades autónomas y los ayuntamientos pueden contribuir hasta en un 40% en el cumplimiento de los objetivos fijados por el Gobierno para reducir las emisiones contaminantes de CO2.” (Fernández, 2010).

Beneficiarios

Cámara de Ganaderos de Nicoya.

Institución ejecutora

Federación de Cámaras de Ganaderos de Guanacaste.

Objetivos

Objetivo General

Implementar estrategias de adaptación de los efectos del cambio climático mediante la introducción de tecnologías amigables con el ambiente que permitan el uso racional del recurso hídrico y propicien la seguridad alimentaria en las unidades productivas de afiliados de la Federación de Cámara de Ganaderos de Guanacaste, como proyecto piloto para su fomento a nivel de la región.

Objetivos Específicos

- 1. Dotar de tecnología que utiliza energía limpia (energía eólica) para el abastecimiento y manejo de agua a las Unidades Productivas, asegurando el recurso hídrico durante todo el año para consumo animal, consumo doméstico y riego agrícola en las fincas de afiliados a la Federación de la Cámara de Ganaderos de Guanacaste.
- 2. Establecer módulos productivos sostenibles, con sistema de riego que permitan la adaptación al cambio climático, aumenten la producción animal y agrícola, al mismo tiempo se mejore la economía familiar y alimentación de las familias de afiliados a la Federación de la Cámara de Ganaderos de Guanacaste.

- 3. Ejecutar un Plan de Capacitación y seguimiento que permita la apropiación de las estrategias de producción sostenible tendientes a la adaptación al cambio climático en las fincas agropecuarias de los afiliados a la Federación de Cámara de Ganaderos de Guanacaste.

Resultados o productos

- Instalados 22 molinos a viento en las fincas seleccionadas.
- Instalados tanques reservorios de agua en las 22 fincas.
- Instalados tanques para agua de uso doméstico.
- Establecidos módulos de producción agropecuaria:
 - o 200 m2 de huerta (lechuga, tomate, pepino, maíz para elote, plátano, entre otros).
 - o 5000 m2 de maíz o sorgo forrajero para establecimiento de silo. Establecimiento de caña de azúcar para alimentar el ganado bovino.
- Fincas con sistema de riego funcionando.
- Productores capacitados en producción sostenible y adaptación de la agricultura y la ganadería al cambio climático.

Localización geográfica

Cantón de Nicoya, Guanacaste.

Cronograma

El proyecto tiene un avance de 10% y está en etapa de preparación.

Costos preliminares

El costo total del proyecto es de ₡ 160 520 675

Identificación de riesgos

- Disponibilidad de semillas para establecer en las fincas.
- Los productores aporten la contrapartida para las actividades en sus fincas.

PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS CANTONES DE NICOYA, HOJANCHA, NANDAYURE Y LA CRUZ.

Antecedentes

El Proyecto pretende mejorar la capacidad de las comunidades, productores, instituciones y grupos de interés con respecto a la adaptación del recurso hídrico al Cambio Climático, en temas de aumento y protección del abastecimiento, así como eficiencia en el uso del mismo de cara a los efectos de los daños por eventos climáticos extremos (inundaciones y sequías). En lo que respecta al manejo del riesgo, se plantea la necesidad de implementar un Sistema de Alerta Temprana en la cuenca del río Nosara en el cantón de Nicoya, así como una serie de Campañas de Capacitación y Sensibilización.

Este proyecto toma en consideración las lecciones aprendidas en diferentes proyectos que ha desarrollado el IMN y en los que ha sido contraparte, tales como el “Proyecto Mejoramiento de las capacidades nacionales para la evaluación de la vulnerabilidad y adaptación del sistema hídrico al cambio climático en Costa Rica, como mecanismo para disminuir el riesgo al cambio climático y aumentar el Índice de Desarrollo Humano” y el proyecto desarrollado por OMM con contraparte del IMN, Proyecto Piloto sobre Sistemas de Alerta Temprana (SAT) para Amenazas Hidrometeorológicas en Costa Rica.

Justificación

Dentro de los estudios desarrollados por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), se encuentra el denominado “Análisis del riesgo actual del sector hídrico de Costa Rica ante el cambio climático” (Retana, et al., 2011), este estudio asume que el riesgo está presente en cualquier zona del país, sin embargo se identificaron cantones en los que debido a sus condiciones sociales y económicas relacionadas con el recurso hídrico, el desarrollo humano y equidad de género, son más propensos a sufrir los impactos de eventos extremos del clima.

Este estudio expresa el Riesgo en función de la Amenaza y la Vulnerabilidad ($R = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$). En lo que corresponde al componente de Vulnerabilidad el análisis se realizó a partir de 14 indicadores sociales y económicos agrupados en tres componentes básicos: infraestructura, servicios y condición humana. Dentro de los resultados, los cantones de Nicoya, Hojancha y La Cruz, se catalogaron entre los 15 cantones más vulnerables del país, correspondiendo a lugares en los que se carece de una vida saludable, educación, poder adquisitivo y vivienda digna, como elementos de pobreza integral, siendo los más vulnerables los grupos dependientes y aquellos en los que el género influye en la equidad de desarrollo, ya que un alto porcentaje de hogares con jefatura femenina presenta condiciones de pobreza o pobreza extrema.

A partir de los resultados del estudio en mención, se demuestran las condiciones de Alto Riesgo de los cantones propuestos para el desarrollo del presente proyecto. La amenaza por eventos climáticos extremos seguirá manteniéndose según los modelos de proyección climática, en condiciones secas puede manifestarse una alteración tendiente a la disminución de oferta de agua en esa zona del país, y por otro lado la generación de inundaciones y desbordes de los cauces, con las consecuencias a la infraestructura pública que esta situación genera.

Es importante considerar que para la provincia de Guanacaste, la fase fría del ENOS o “La Niña” tiene un 60% de probabilidad de producir un escenario lluvioso, generando eventos extremos lluviosos, los cuales aunados a otros factores son los causantes de inundaciones, que repercuten en alteraciones ambientales y pérdidas que afectan sensiblemente la economía y el desarrollo humano de la provincia.

Por otro lado, la Fase caliente del ENOS o “El Niño” aumenta en un 79% la posibilidad de generación de eventos extremos secos que pueden disminuir la precipitación durante el período lluvioso, con el consecuente déficit hídrico durante la época seca que se extiende por cinco o seis meses a partir de diciembre.

En razón de lo anterior se ha considerado presentar esta propuesta de proyecto al Fondo de Adaptación, con el objetivo principal de implementar una serie de medidas de adaptación del recurso hídrico, centradas en la mejora del abastecimiento de agua y eficiencia del uso de la misma, así como la reducción de daños causados por los eventos climáticos extremos (sequías e inundaciones), en los cantones de Nicoya, Hojancha, Nandayure y La Cruz.

Beneficiarios

El Proyecto está dirigido a la realización de campañas de capacitación y sensibilización de diferentes sectores clave en los cantones de Nicoya, Hojancha, Nandayure y La Cruz, entre los que están:

- 98 entes Administradores del Recurso Hídrico (ARH) entre los que están ASADAS, Sociedades de Usuarios de Agua (SUA), Asociaciones de Desarrollo Comunal, acueductos Municipales, entre otros, distribuidos en los 4 cantones donde se desarrollará el Proyecto.
- 400 estudiantes de escuelas y colegios distribuidos en los 4 cantones
- 500 habitantes de los 4 cantones, manteniendo la igualdad de género y con representación de diferentes sectores (agricultores, ganaderos, pescadores, hoteleros, etc)

En la cuenca del río Nosara, en el cantón de Nicoya, donde se implementará un SAT se ha propuesto la capacitación de 100 estudiantes de colegios y 50 de escuela y 580 habitantes, en

temas relacionados con la importancia del apoyo y atención en la advertencia de las amenazas y en el cumplimiento del Protocolo y Procedimiento de Emergencia.

Para el desarrollo del Proyecto se va a necesitar el apoyo de diferentes instituciones, tales como CNE, MAG, AyA, Municipalidades, Fuerza Pública, Cruz Roja, así como de ONG's.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo.

Este Proyecto está enmarcado dentro de los alcances del Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 en cuanto a la creación de capacidades de cara al cambio climático y al mejoramiento en la gestión integrada del recurso hídrico.

Institución ejecutora.

El Instituto Meteorológico Nacional es la institución encargada de desarrollar el Proyecto 064-14, a continuación, se muestra la distribución de la estructura organizacional para la implementación del mismo.

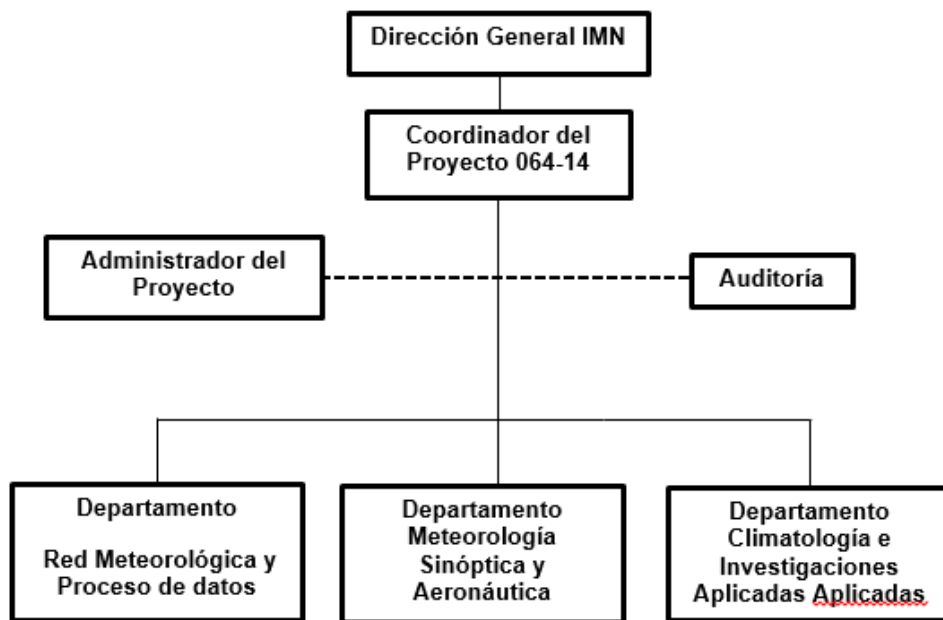


Figura 1. Estructura Organizacional del Proyecto 064-14

A continuación, se detalla por organizaciones dentro del IMN las funciones, responsabilidades, control de operaciones y autoridad de las respectivas actividades por realizar durante la ejecución del Proyecto.

Cuadro 1. Descripción de la estructura organizativa por funciones, responsabilidades, control de operaciones y autoridad.

Organización	Dirección General IMN
Funciones	-Realizar las gestiones necesarias en procura de facilitar la coordinación institucional. -Supervisar la coordinación del proyecto. -Notificar a Fundecooperación, el cierre operativo del proyecto
Responsabilidades	-Asegurar apoyo político al proyecto. -En la medida de lo posible, garantizar el recurso humano y espacio físico dentro del IMN para el beneficio del proyecto. -Garantizar los resultados del proyecto.
Control sobre operaciones	-Aprobar los planes de trabajo y presupuesto y los términos de referencia para los subcontratos y consultorías. -Aprobar las solicitudes de desembolsos. Aprobar los Informes de Gastos Trimestrales y revisiones de presupuesto
Autoridad	Director IMN
Organización	<i>Coordinador del Proyecto</i>
Funciones	-Control del cronograma de actividades -Supervisar las actividades y presupuesto -Coordinar el diseño tanto del SAT como de las campañas de capacitación y sensibilización -Coordinar las campañas de capacitación y sensibilización -Coordinar y apoyar al personal a su cargo en la ejecución de sus funciones -Mantener el espíritu de trabajo en equipo, y promover esfuerzos orientados a lograr objetivos comunes del Proyecto -Relacionarse con la dirección del proyecto en busca de acuerdos y colaboración en forma sustentable
Responsabilidades	-Supervisión, Control y Seguimiento en cada una de las fases del proyecto para cumplir con los objetivos de tiempo y presupuesto -Preparar informes de avances, presupuestos y situación del Proyecto
Control sobre operaciones	Informes de labores del equipo de trabajo Control del Presupuesto
Autoridad	Jefe Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas
Funciones	Encargados de la instalación de las estaciones automáticas complementarias y del equipo de transmisión de datos
Responsabilidades	Velar porque las estaciones se instalen correctamente, dar mantenimiento a todo el equipo de las estaciones y monitorear que se mantengan en correcto funcionamiento
Control sobre operaciones	Control de Giras mediante informes, control de activos e Informes de Labores
Autoridad	Jefe de Departamento
Funciones	Monitorear las condiciones atmosféricas, activar las advertencias a la CNE según los procedimientos a establecer en el Protocolo y Procedimiento de Emergencia del SAT
Responsabilidades	Dar seguimiento continuo a los eventos que generan aumentos o disminuciones circunstanciales de la precipitación en el área del Proyecto.
Control sobre operaciones	Aviso o Informe Meteorológico; según corresponda
Autoridad	Jefe de Departamento
Organización	<i>Departamento Climatología e Investigaciones Aplicadas</i>
Funciones	-Análisis de la ubicación de las estaciones automáticas complementarias para el SAT -Coordinación, diseño, validación e implementación del SAT

Organización	Dirección General IMN
	<ul style="list-style-type: none"> -Sondeo y análisis de la percepción de la comunidad sobre temas de interés para el Proyecto, -Diseño, validación e implementación de todas las campañas de Capacitación y Sensibilización -Mapas de Riesgo. -Seguimiento del Presupuesto y de gastos
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> -Cumplir con los cronogramas establecidos para cada una de las funciones correspondientes para el desarrollo del Proyecto. -Mantener el control del presupuesto y desembolsos del Proyecto -Realizar campañas de capacitaciones y sensibilización, que despierten el interés en la población, para crear capacidades con el fin de disminuir la vulnerabilidad de la misma. -Contrapartida en el estudio que se realizará por parte de un Asesor Técnico a contratar para la modelación hidrológica con el fin de determinar los umbrales para la activación del SAT
Control sobre operaciones	Control de giras e informes de trabajo. Control de desembolsos y gastos. Seguimiento del cronograma de actividades
Autoridad	Jefe de Departamento

Objetivo

Fortalecer las capacidades de las poblaciones de los cantones de Nicoya, Hojancha, Nandayure y La Cruz en temas de manejo, protección, abastecimiento y calidad de los recursos hídricos y en la reducción de los daños producidos por eventos climáticos extremos (sequías e inundaciones) como medidas de adaptación al cambio climático.

Los objetivos específicos son:

- Mejorar y expandir el pronóstico estacional del tiempo.
- Implementar un SAT y un Protocolo de Emergencia (IMN-CNE-Comunidad) en la cuenca del río Nosara, como mecanismo de reducción de riesgos ante los eventos climáticos extremos.
- Intercambiar información con las comunidades sobre cambio climático y sus implicaciones en el recurso hídrico, a fin de conocer el grado de percepción sobre el tema.
- Crear mapas de riesgo como insumo para la toma de decisiones de los diferentes actores.
- Capacitar, informar y sensibilizar a la población, organizaciones, entes públicos y privados, para la implementación de medidas de adaptación como mecanismo para la disminución del riesgo.

El desarrollo del proyecto generará impactos en los tres niveles: ambiental, social y económico. A nivel ambiental se mejora la observación meteorológica, acción que va íntimamente ligada a la protección al ambiente. En la medida que conocemos el comportamiento del clima se puede actuar en actividades de adaptación del ambiente a los impactos de fenómenos climáticos adversos al medio. Para poder verificar el impacto a nivel ambiental se establecen los indicadores de Número de nuevas estaciones meteorológicas.

A escala social el Sistema de Alerta Temprana permitirá a los habitantes de la cuenca del río Nosara, especialmente a las mujeres, niños, adultos mayores y personas con características especiales reducir su vulnerabilidad a los impactos del cambio climático. Ya que este mecanismo tiene como objetivo fortalecer las capacidades locales para asegurar la gestión efectiva de los riesgos, así como fortalecer los mecanismos, normativas y la legislación para el fortalecimiento del SAT a implementar.

En el desarrollo del proyecto se considerará como principio la equidad de género, se dará especial atención a las mujeres jefas de hogar en las actividades de capacitación, información y sensibilización, teniendo en cuenta el involucramiento y el nivel de compromiso de este grupo en los SAT. Normalmente la mujer tiene una participación relevante y activa en las acciones y luchas para el mejoramiento de las comunidades, por lo que esta situación se debe aprovechar para incluir a las mujeres en la toma de decisiones y el desarrollo del proyecto.

Dentro de los indicadores de nivel social se encuentran el Número de Beneficiarios indirectos (que se subdivide en número de hombres, mujeres, jóvenes y niños), este indicador se refiere a todas aquellas personas que se verán beneficiadas por el Proyecto en lo que corresponde a la creación de capacidades. Por otro lado, está el Número de Beneficiarios Directos también divididos por género y edad; este indicador corresponde a aquellas personas que se beneficiarán directamente con los SAT a implementar, este indicador se complementa con el Número de comunidades capacitadas en SAT.

Como parte de las actividades para alcanzar los objetivos del proyecto se realizará una serie de capacitaciones, los resultados de interés de la población en la participación se pueden medir mediante los indicadores: Número de Talleres de capacitación y sensibilización, Número de Cursos de Capacitación, Número de organizaciones participando de programas de capacitación y sensibilización, Número de aliados participando en eventos de divulgación, Número de comunidades capacitadas en SAT y Beneficiarios capacitados en medidas de adaptación.

En cuanto a los tomadores de decisiones se toman en consideración los indicadores: Responsables de la formulación de políticas y oficiales técnicos capacitados en la evaluación del riesgo climático y los procesos de planificación para la adaptación al cambio climático, Número de Municipalidades y Número de representantes de comunidades entrenadas.

La estructura organizativa de las comunidades apoyando al Proyecto se podrá medir mediante los indicadores: Número de organizaciones apoyando al Proyecto y Número de organizaciones beneficiadas.

A nivel económico, el proyecto tendrá beneficios muy amplios en la reducción de pérdidas en salud, infraestructura, actividades agropecuarias, laborales, entre otras, debidas a la implementación de las medidas de adaptación generadas en el desarrollo del proyecto. Por otro lado, la implementación del SAT permitirá a los organismos responder y atender emergencias y a las comunidades activar los procedimientos establecidos para reducir en la manera de lo posible los daños a las personas y a sus bienes.

Dentro de los indicadores a nivel económico se pueden citar: Número de Sistemas de Vigilancia Multiamenazas Adoptados, Número de Mapas de Riesgo, Número de Protocolos de Emergencia elaborados para SAT, Beneficiarios del programa que hacen uso de la información mejorada sobre riesgo climático y los procesos de monitoreo del clima, Número de Plataformas implementadas con tecnologías de información.

La evaluación de los impactos del proyecto involucra el proceso para asegurar la aplicación exitosa del desarrollo de capacidad que se evaluará en tres niveles:

- Individual: el proceso de cambio de actitudes y conductas, la mayoría a través de la transferencia de conocimiento y el desarrollo de habilidades a través del entrenamiento, aprender haciendo, la participación, la apropiación y los procesos asociados con la forma de actuar por medio de cambios en el manejo, la motivación, la moral y los niveles de responsabilidad.
- Organizacional: la forma de actuar global y el funcionamiento de las capacidades como el desarrollo de mandatos, herramientas, pautas y sistemas de manejo de información para mejorar la habilidad de la organización en la adopción de cambios.
- Comunal: la creación de ambientes habilitantes, por ejemplo, político, económico, regulatorio y marcos de responsabilidad dentro de los que las instituciones y los individuos operan; las relaciones y los procesos en la comunidad.

Finalmente, se actualizarán el desarrollo y aplicación de varios indicadores importantes con miras a establecer el desarrollo de capacidad. Éstos cubrirán las siguientes funciones clave:

- El marco para asegurar medios de ejecución mejorados con nuevas herramientas y conocimiento dirigiendo lo concerniente a cambio climático.
- Procesos y mecanismos para recolectar información, manejarla, supervisarla y hacer observaciones.

- El marco y guía para la movilización de la comunidad en apoyo de los tomadores de decisión a diferentes niveles, sobre aspectos relacionados con cambio climático.
- Mecanismo para coordinar los recursos financieros que apoyen la continuidad del proyecto y la sostenibilidad de actividades.
- Cooperación e interacción dentro y entre los diferentes niveles de gobierno.
- El mecanismo y marco para el manejo institucional y la ejecución de actividades que traten el cambio del clima de una manera más sustentable.

Resultados o productos

En el cuadro 2 se presenta la clasificación de las Actividades por Resultados para el Componente 3. Fortalecimiento de capacidades relativas a los riesgos del cambio climático, con el fin de mejorar el grado de preparación de las partes interesadas. Sobre la base de este componente se desarrolló la propuesta para el Proyecto 064-14.

Cuadro 2. Clasificación de Actividades por Resultados

3.1.	3.1.1. Desarrollo e implementación de Sistemas de Alerta Temprana (SAT), planes de reducción de riesgos por distrito
	3.1.2. Preparación de las comunidades en el desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana, planes de reducción de riesgos por distrito
3.2.	3.2.1 Mapeo y consulta, con las diferentes partes interesadas, para determinar su nivel de conocimiento y conciencia sobre el cambio climático.
	3.2.2. Promoción y capacitación acerca de la creación de nuevas actividades económicas rurales en respuesta al impacto del cambio climático, que incluyan aspectos técnicos y financieros.
	3.2.3 Programas de información pública y concienciación sobre el problema y las medidas de adaptación al cambio climático conformes con cada área de vulnerabilidad
	3.2.4. Talleres con organizaciones comunitarias, profesionales, grupos técnicos, productores y beneficiarios con el propósito de intercambiar conocimientos y experiencias
	3.2.5 Sistematización de las lecciones aprendidas y las buenas prácticas
	3.2.6 Difusión de la información a través de medios impresos, audiovisuales y electrónicos.
3.3.	3.3.1 Modernización y ampliación de las diferentes redes hidrometeorológicas del país a través de instrumentación y equipos tecnológicos automatizados.
	3.3.2 Desarrollo y adaptación de sistemas informáticos de imágenes de satélite, sistemas integrados de información para la gestión de riesgos de desastres, sistemas de información digital geográfica y cartográfica actualizada para el análisis de las amenazas y reducción del impacto de los eventos hidrometeorológicos.
	3.3.3 Creación de mapas de riesgo mediante el uso de modelos para el desarrollo de escenarios climáticos futuros
	3.3.4 Sistematización de la información relativa a la variabilidad del clima por territorio de interés

En este Cuadro 3 se muestra el resumen de las diferentes Actividades a realizar según Resultado.

Cuadro 3. Resultados y Actividades del Proyecto

Componente de Resultado	Resultado	Actividades
3.3	3.3.1. Ampliación de la red de estaciones meteorológicas e instalación del equipo de transmisión de datos en tiempo real (Estación – IMN)	Determinación de lugares estratégicos para la instalación de estaciones meteorológicas que complementen las que actualmente se encuentran instaladas y en funcionamiento
		Instalación de las estaciones automáticas complementarias
		Instalación y prueba del equipo de transmisión de datos en las estaciones automáticas del IMN
3.1	3.1.1. Conformación, implementación y prueba del Sistema de Alerta Temprana entre IMN-CNE-CME-CCE-Comunidades	Coordinación con los oficiales de enlace y facilitadores de la CNE, para identificar y organizar a los CME y CCE
		Diseño del Protocolo y Procedimiento de Emergencia entre IMN-CNE-CME-CCE-Comunidades, a ser elaborado interinstitucionalmente entre IMN y CNE
		Realización de capacitaciones a los miembros de los CME y CCE en temas hidrometeorológicos, cambio climático y de SAT
		Ejecución de pruebas y ajustes necesarios para la implementación del SAT, validando la confiabilidad de la transmisión de la información entre IMN-CNE
		Validación del Protocolo y Procedimiento de Emergencia con la comunidad, educadores, grupos de productores, municipalidades, Cuerpos de Bomberos, Cruz Roja, CCSS, Fuerza Pública, ARH, ONG's, entre otros, en coordinación con la CNE, y los CME y CCE
3.1	3.1.1. Conformación, implementación y prueba del Sistema de Alerta Temprana entre IMN-CNE-CME-CCE-Comunidades	Realización de un ejercicio de simulacro que involucre a: IMN-CNE-CME-CCE-Comunidades, para verificar el funcionamiento del SAT y establecer recomendaciones para el mejoramiento del mismo
		Desarrollo y mantenimiento de cuentas en Facebook y Twitter con mensajes de alerta ante la presencia de eventos extremos, en el área del Pacífico Norte e, información climática de mediano y largo plazo
3.1	3.1.2. Sondeo de la percepción de las comunidades de los cantones de Nicoya, Nandayure, Hojancha y La Cruz, sobre recurso hídrico, riesgo y adaptación al cambio climático.	Registro de actores clave por cantón, con su respectiva información de contacto
		Recopilación de información del grado de percepción de las comunidades en temas de recurso hídrico, riesgo y adaptación por parte de la población, mediante instrumentos como entrevistas, talleres, cuestionarios, grupos focales, entre otros.
3.3	3.3.2. Creación de mapas de riesgo según variables meteorológicas, biofísicas y socioeconómicas	Recopilación de información meteorológica, desastres, amenazas y vulnerabilidad, en la zona de estudio.
		Análisis de vulnerabilidad y amenaza a eventos hidrometeorológicos extremos, mediante modelos climáticos dinámicos y de reducción de escala.
		Elaboración de los mapas de riesgo como base de criterio para los tomadores de decisiones
3.2	3.2.1. Elaboración e implementación de un plan de capacitación y sensibilización como medida	Identificación de las necesidades, expectativas y limitaciones relacionadas con el uso de la información climática, para la toma de decisiones por parte de los actores del sector productivo y ARH

Componente de Resultado	Resultado	Actividades
	de adaptación del recurso hídrico al cambio climático.	<p>Diseño y validación del Plan de Capacitación y Sensibilización en el tema de recurso hídrico y adaptación al cambio climático, con base en los conocimientos y necesidades identificadas en el diagnóstico de percepción de la población.</p> <p>Creación, edición e impresión del material divulgativo necesario para el desarrollo del plan.</p> <p>Campaña de Capacitación y Sensibilización por Sectores (ARH, Agricultores, Pescadores, Escuelas-Colegios, comunidades)</p>
3.2	3.2.2.Capacitación y empoderamiento de los Administradores del Recurso Hídrico en temas de adaptación al Cambio Climático	<p>Capacitación a los encargados de la administración del recurso hídrico (ARH), en el uso de la información de proyecciones climáticas semestrales divulgadas por el IMN y escenarios de Cambio Climático para optimizar el abastecimiento y la protección de las fuentes de agua</p> <p>Creación de un enlace en el sitio web del IMN y una cuenta de Facebook para el intercambio de información con los ARH en temas relacionados a la adaptación del recurso hídrico al cambio climático</p> <p>Capacitación a los ARH en el diseño de campañas de sensibilización a los usuarios del recurso hídrico</p>

Localización geográfica.

En la Figura 1 se muestra la localización de los cantones de La Cruz, Nicoya, Hojancha y Nandayure, así como las estaciones meteorológicas instaladas a utilizar en la ejecución del Proyecto

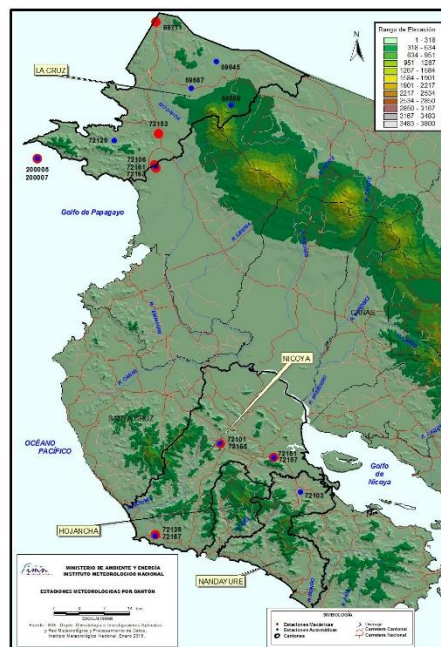


Figura 1. Ubicación de los cantones La Cruz, Nicoya, Hojancha y Nandayure y las estaciones meteorológicas del IMN que actualmente se encuentran instaladas

Principales restricciones y limitaciones

A partir del análisis de las Actividades a ejecutar en el Proyecto para el cumplimiento de los Resultados, se identificaron una serie de Hitos (producto o resultado de una actividad crítica del Proyecto asociado a un momento determinado, que si no ocurriera, compromete técnicamente el logro de los indicadores y el propósito del Proyecto).

En el Cuadro 4, se muestran los Hitos del Proyecto, su período y medio de verificación.

Cuadro 4. Hitos del Proyecto

No	Hitos	Mes	Medio de Verificación
1	Lugares estratégicos localizados para la instalación de estaciones meteorológicas (lugares con seguridad, conexión eléctrica, internet o red de telefonía móvil)	Mes 3	Mapa de ubicación de estaciones meteorológicas
2	Recopilación de información meteorológica, desastres, amenazas y riesgos en la zona de estudio	Mes 7	Informe
3	Información recopilada de la percepción de la población sobre su vulnerabilidad y adaptación al Cambio Climático.	Mes 12	Estudio de percepción
4	Estaciones automáticas complementarias instaladas	Mes 13	Informe de instalación de las nuevas estaciones
5	Instalación y realización de pruebas del equipo de transmisión de datos en las estaciones automáticas que serán parte del SAT	Mes 13	Informe de instalación del equipo de transmisión
6	Diseño del Plan de Capacitación y Sensibilización	Mes 14	Plan de capacitación y sensibilización
	Protocolos de Emergencia diseñados entre IMN-CNE-CME-CCE-Comunidades (uno por cantón)	Mes 15	Protocolos por cantón
7	Pruebas y ajustes para la implementación del SAT (IMN-CNE)	Mes 17	Informe de resultados
8	Organización de los CME y CCE mediante reuniones y actividades de capacitación en conjunto con la CNE	Mes 17	Conformación oficial de los CME y CCE. Listas de invitados y control de asistencia Material impreso
9	Creación de la plataforma virtual para el intercambio de información con las ARH	Mes 24	Herramienta virtual diseñada
10	Talleres de validación del Protocolo de Emergencia del SAT realizados con la comunidad, municipalidades, educadores, Cuerpos de Bomberos, Cruz Roja, Fuerza Pública, CCSS, ARH, ONG, entre otros	Mes 19	Lista de invitados y control de asistencia
11	Ejercicio de simulacro para evaluar el funcionamiento del SAT que involucre a IMN-CNE-CME-CCE-Población	Mes 21	Evaluación del Simulacro mediante valoración con 25 preguntas (ponderación de 100 puntos)
12	Elaboración de los Mapas de Riesgo y plataforma de salida	Mes 20	Mapas de Riesgo
13	Talleres de capacitación de las ARH en el uso de la información de Proyecciones Climáticas y métodos para diseñar campañas de sensibilización hacia los usuarios	Mes 24	Lista de invitados y control de asistencia
14	Talleres de Capacitación y Sensibilización a la población sobre la adaptación al Cambio Climático y exposición de los resultados del Proyecto	Mes 24	Lista de invitados y control de asistencia. Material Impreso

Cronograma.

El cronograma se desarrolló a partir del Mes 1 correspondiente al primer desembolso de dinero por parte del Fondo de Adaptación.

En el Cuadro 5 se muestran el Cronograma por Actividades

Cuadro 5. Cronograma por actividades

Componente de Resultado	Resultado	Actividades	I Sem. Año 1	II Sem. Año 1	I Sem. Año 2	II Sem. Año 2	Encargado
3.3	3.3.1. Ampliación de la red de estaciones meteorológicas e instalación del equipo de transmisión de datos en tiempo real (Estación – IMN)	Determinación de lugares estratégicos para la instalación de estaciones meteorológicas que complementen las que actualmente se encuentran instaladas y en funcionamiento	Mes 1 a Mes 3				Karina Hernández
		Instalación de las estaciones automáticas complementarias			Mes 10 a Mes 13		Karina Hernández
		Instalación y prueba del equipo de transmisión de datos en las estaciones automáticas del IMN			Mes 10 a Mes 13		Karina Hernández
3.1.	3.1.1. Conformación, implementación y prueba del Sistema de Alerta Temprana entre IMN-CNE-CME-CCE-Comunidades	Coordinación con los oficiales de enlace y facilitadores de la CNE, para identificar y organizar a los CME y CCE			Mes 13 a Mes 15		José Retana
		Diseño del Protocolo y Procedimiento de Emergencia entre IMN-CNE-CME-CCE-Comunidades, a ser elaborado interinstitucionalmente entre IMN y CNE			Mes 13 a Mes 15		José Retana
		Realización de capacitaciones a los miembros de los CME y CCE en temas hidrometeorológicos y de SAT			Mes 15 a Mes 17		José Retana
		Ejecución de pruebas y ajustes necesarios para la implementación del SAT, validando la confiabilidad de la transmisión de la información entre IMN-CNE			Mes 15 a Mes 17		José Retana
		Validación del Protocolo y Procedimiento de Emergencia con la comunidad, educadores, grupos de productores, municipalidades, Cuerpos de Bomberos, Cruz Roja, CCSS, Fuerza Pública, ARH, ONG´s, entre otros, en coordinación con los CME y CCE					Mes 18 a Mes 19

Componente de Resultado	Resultado	Actividades	I Sem. Año 1	II Sem. Año 1	I Sem. Año 2	II Sem. Año 2	Encargado
		Ejercicio de simulacro que involucre a: IMN-CNE-CME-CCE-Comunidades, para verificar el funcionamiento del SAT y establecer recomendaciones para el mejoramiento del mismo				Mes 20 a Mes 21	José Retana
		Desarrollo y mantenimiento de cuentas en Facebook y Twitter con mensajes de alerta ante la presencia de eventos extremos en el área del Pacífico Norte				Mes 15 a Mes 24	José Retana
3.1.	3.1.2. Sondeo de la percepción de las comunidades de los cantones de Nicoya, Nandayure, Hojancha y La Cruz, sobre recurso hídrico, riesgos, y adaptación al cambio climático.	Registro de actores clave por cantón, con su respectiva información de contacto		Mes 5 a Mes 12			Gladys Jiménez Ana Rita Chacón
		Recopilación de información del grado de percepción de las comunidades en temas de riesgo, vulnerabilidad y adaptación por parte de la población, mediante instrumentos como entrevistas, talleres, cuestionarios, grupos focales, entre otros.		Mes 5 a Mes 12			Gladys Jiménez Ana Rita Chacón
3.3.	3.3.2. Creación de Mapas de Riesgo según variables meteorológicas, biofísicas y socioeconómicas	Recopilación de información meteorológica, desastres, amenazas y vulnerabilidad en la zona de estudio	Mes 2 a Mes 7				Nazareth Rojas
		Análisis de vulnerabilidad y amenaza a eventos hidrometeorológicos extremos, mediante modelos climáticos dinámicos y de reducción de escala.		Mes 7 a Mes 12			Nazareth Rojas
		Elaboración de los Mapas como base de criterio para los tomadores de decisiones				Mes 8 a Mes 20	Nazareth Rojas

Componente de Resultado	Resultado	Actividades	I Sem. Año 1	II Sem. Año 1	I Sem. Año 2	II Sem. Año 2	Encargado
3.2.	3.2.1. Elaboración e implementación de un plan de capacitación y sensibilización como medida de adaptación del recurso hídrico al cambio climático.	Identificación de las necesidades, expectativas y limitaciones relacionadas con el uso de la información climática para la toma de decisiones por parte de los actores del sector productivo y ARH		Mes 5 a Mes 12			Gladys Jiménez Ana Rita Chacón
		Diseño y validación del Plan de Capacitación y Sensibilización en el tema de recurso hídrico y adaptación al cambio climático, con base a los conocimientos y necesidades identificadas			Mes 13 a Mes 14		Gladys Jiménez
		Creación, edición e impresión del material divulgativo necesario para el desarrollo del plan.				Mes 15 a Mes 22	Gladys Jiménez
		Campaña de Capacitación y Sensibilización por Sectores (ARH, Agricultores, Pescadores, Escuelas-Colegios, comunidad)				Mes 23 a Mes 24	Gladys Jiménez Ana Rita Chacón
3.2	3.2.2. Capacitación y empoderamiento de los Administradores del Recurso Hídrico en temas de adaptación al Cambio Climático	Capacitación de los encargados de la administración del recurso hídrico, en el uso de la información de proyecciones climáticas semestrales divulgadas por el IMN y escenarios de Cambio Climático para optimizar el abastecimiento de agua y la protección de las fuentes				Mes 22 a Mes 24	Gladys Jiménez Ana Rita Chacón
		Creación de un enlace en el sitio web del IMN para el intercambio de información en temas relacionados a la adaptación del RH al cambio climático, dirigido a los ARH y otros sectores				Mes 15 a Mes 24	Gladys Jiménez José Retana
		Capacitación a los ARH en el diseño de campañas de sensibilización a los usuarios				Mes 22 a Mes 24	

El proyecto actualmente tiene cumplido un 21% de avance.

Costos

En el Cuadro 6 se muestran los datos de presupuesto por Componente de Resultado, expresado en \$USD, por semestre, tanto para el financiamiento mediante el Fondo de Adaptación como de la contrapartida por parte del IMN.

Cuadro 6. Resumen del Presupuesto Proyecto 064-14

Project OUTPUT	Budget note	Ítem	FA Total (\$)	Contrapartida Total (\$)	Total (\$)
Componente 3					
3.1	11	Servicios contractuales	\$ 49.000	\$ 92.925	\$ 131.925
	12	Materiales y suministros	\$ 1.200	\$ -	\$ 1.200
	14	Transporte y logística	\$ 13.700	\$ 10.750	\$ 24.450
	13	Infraestructura (construcción y / o remodelación)	\$ 14.000	\$ -	\$ 24.000
3.2	11	Servicios contractuales	\$ 53.200	\$ 48.400	\$ 100.600
	12	Materiales y suministros	\$ 800	\$ -	\$ 800
	14	Transporte y logística	\$ 8.500	\$ 2.950	\$ 11.450
3.3	11	Servicios contractuales	\$ 51.000	\$ 42.375	\$ 93.375
	12	Materiales y suministros	\$ 2.600	\$ -	\$ 2.600
	14	Transporte y logística	\$ 500	\$ 11.300	\$ 11.800
	13	Infraestructura (construcción y / o remodelación)	\$ 24.000	\$ 90.000	\$ 114.000
Total			\$ 218.500	\$ 298.700	\$ 516.200
Total Contrapartida Alquiler y Servicios Básicos				\$ 54.300	\$ 54.300
Total			\$ 21.500	\$ 353.000	\$ 570.500
Administrativo					
Auditoria			\$ 12.500		\$ 12.500
% Administrativo permitido (8% MAXIMO APROBADO FA)			\$ 19.000	\$ -	\$ 19.000
Total del PROYECTO			\$ 50.000	\$ 353.000	\$ 603.000
TOTAL (incluyendo contrapartidas)					\$ 603.000

Fuentes de financiamiento

El Proyecto tiene adjudicado un total de \$250.000 para el desarrollo de las diferentes Actividades propuestas, también se está contando con un presupuesto en especie como contrapartida por parte del IMN por un valor de aproximadamente \$353.000

Este presupuesto del Fondo de Adaptación está siendo administrado en Costa Rica por Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible.

Identificación de riesgos

En el Cuadro 7 se muestra el análisis de los posibles riesgos analizados en la etapa de elaboración de la propuesta del Proyecto, así como las posibles medidas para mitigarlos.

Cuadro 7. Identificación de riesgos.

Riesgo Identificado	Status	Pasos realizados para mitigar Riesgos
Vandalismo en las nuevas estaciones meteorológicas	Alto	Definir puntos de instalación en lugares seguros, como oficinas del gobierno, empresas o ARH
No aceptación del Proyecto por parte de la CNE	Bajo	Se ha programado una reunión con el Presidente Ejecutivo y personal de CNE para exponerle los alcances del Proyecto y la necesidad de implementar en conjunto un SAT
CME y CCE no organizados o inexistentes	Medio	Investigar si existe conformación de los CCE y CME, en caso negativo se deberá realizar la consulta a las comunidades a través de las organizaciones comunales para que propongan posibles integrantes que acepten la responsabilidad
Falta de interés de las comunidades en la participación del SAT y de las Campañas de Capacitación-Información - Sensibilización	Medio	Desarrollo de campañas creativas que estén adaptadas a sus intereses y necesidades
Incapacidad de transmisión de datos de las estaciones meteorológicas instaladas	Medio	Al definir los lugares de instalación considerar el acceso a electricidad, internet o red de telefonía móvil

PROYECTO: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES Y CONTRIBUCIÓN AL SECTOR CAMPESINO EN LOS CANTONES DE HOJANCHA, NICOYA Y NANDAYURE PARA LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Justificación

El agua es esencial para la vida en el planeta y para el desarrollo de la sociedad humana. Debido al crecimiento de la población, los recursos hídricos son escasos y puede reflejarse en una amenaza potencial para la seguridad alimentaria. Además, con el cambio climático se prevé que la disponibilidad de agua aumentará a mediados de siglo en las latitudes altas (y en ciertas zonas lluviosas tropicales) y disminuirá en algunas regiones secas de latitudes medias y los trópicos (IPCC 2007).

Costa Rica no es la excepción y la provincia de Guanacaste es la más vulnerable al cambio climático de todas las provincias del país. En este sentido, los principales problemas de Guanacaste relacionados con el cambio climático son:

- La vulnerabilidad agrícola al cambio climático.
- El aumento de la demanda y reducción de los recursos hídricos debido al cambio climático.
- La falta de formación de los agricultores en la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático.

Varios estudios realizados por Locatelli (2008), Kandji et al (2006), Verchot et al (2006), Verchot (2007) y Wang et al (2010) han demostrado que los sistemas agroforestales de pequeñas fincas (SAF) (incluyendo también los sistemas silvopastoriles) no solo juegan un papel importante en la adaptación, sino también en la mitigación del cambio climático. Los SAF son particularmente importantes en la captura de carbono, conservación de la biodiversidad, aumentar la cobertura del suelo, además de materia orgánica al suelo y de las prácticas de conservación de suelo y agua, entre otros.

En este contexto, la presente propuesta tiene por objeto reducir la vulnerabilidad y los impactos negativos del cambio climático en la agricultura de Hojancha, tales como las causadas por sequías, pérdidas de cosechas y la reducción del agua. Se busca la mejora de la capacidad de recuperación del territorio y fortalecer el conocimiento y la conciencia de las interacciones entre el clima y la sociedad.

Para poner en práctica esta propuesta está planeando estrategias de adaptación sectoriales necesarias para garantizar la productividad agrícola sostenible y el suministro de agua para la

población para diferentes usos. La instalación de al menos 60 fincas piloto a través de un proceso de gobernanza local generará un efecto multiplicador a cerca de 100 fincas adicionales y fortalecerá el capital humano (que da gran importancia a las mujeres), la gestión de los ecosistemas, con énfasis en el agua como un recurso integrado, co institucional y la gobernanza.

Beneficiarios

- Cámara de ganaderos Hojancha.
- Centro agrícola de Hojancha.
- Centro agrícola de Nandayure.
- Afiliados de UNAFOR Chorotega
- Productores miembros del proyecto MAG.

Institución ejecutora

Asociación Agroforestal Chorotega. UNAFOR Chorotega

Objetivos

Objetivo general.

Contribuir a los esfuerzos para aumentar la resistencia y la capacidad de adaptación del sector agrícola al cambio climático en los cantones de Hojancha, Nicoya y Nandayure a través de asistencia técnica y creación de capacidad de uso sostenible de la tierra y la gestión integrada de los recursos hídricos.

Objetivos Específicos

- Facilitar asistencia técnica para el diagnóstico, sistematización y validación de las mejores estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático en fincas mediante las mejores prácticas agrícolas y agroforestales probados en la zona.
- Sistematizar la información técnica, científica y la percepción de los finqueros respecto a los problemas del agua que permiten el diagnóstico de la situación actual de las fincas piloto y determinar los escenarios para el diseño e implementación de la asistencia técnica en la adopción de prácticas de gestión integrada de los recursos hídricos.
- Llevar a cabo un proceso de capacitación y difusión dirigida a la población objetivo del proyecto sobre las mejores prácticas agrícolas, agro silviculturales y la gestión integrada de

los recursos hídricos para implementar en las fincas y territorios clave para la adaptación y mitigación al cambio climático.

- Implementar las tecnologías de adaptación y mitigación en las fincas seleccionadas en conjunto con proyectos paralelos de otras instituciones de cada cantón.

Resultados o productos

- Diagnóstico de las fincas seleccionadas para la implementación de tecnologías agrícolas de adaptación y mitigación. Mejores prácticas agrícolas y agroforestales identificadas para cada finca según el diagnóstico.
- Mejores prácticas agrícolas y agroforestales validadas y aplicadas en fincas seleccionadas en el territorio.
- Diagnóstico de las fincas seleccionadas para la implementación de estrategias de gestión del recurso hídrico.
- Mejores prácticas para la gestión del recurso hídrico identificadas para cada finca según el diagnóstico.
- Mejores prácticas para el aprovechamiento del recurso hídrico validadas y aplicadas en fincas seleccionadas.
- Uso eficiente y eficaz de los recursos hídricos en las explotaciones agrícola - ganaderas seleccionadas en territorios clave.
- Mejora de la infraestructura para la captura y el consumo de agua en las explotaciones agrícola- ganaderas en territorios clave seleccionados.
- Mujeres y hombres capacitados y conscientes sobre cambio climático y los efectos en sistemas productivos. Hombres y mujeres de las comunidades capacitadas e informadas sobre prácticas agrícolas, agroforestales y de gestión integrada de recursos hídricos como estrategias de adaptación y mitigación.
- Productores del proyecto comprometidos con el proceso y capacitados para implementar las tecnologías en sus fincas.
- Prácticas implementadas documentadas y difundidas por medio de publicaciones por parte del proyecto. Tecnologías de adaptación implementadas en las fincas en conjunto con proyectos paralelos de instituciones afines en cada cantón.

- Buenas prácticas agrícolas y agroforestales implementadas en las fincas.
- Buenas prácticas para la gestión de los recursos hídricos aplicadas en las áreas seleccionadas.

Localización geográfica

La zona geográfica de la presente propuesta comprende los Cantones de Nicoya, Hojancha y Nandayure, Península de Nicoya, Región Chorotega, Pacífico Norte de Costa Rica, con una extensión total aproximada de 2.161 km² como se muestra en el Cuadro 1.

Cantones	Número de distritos	Extensión (Km ²)
Nicoya	7 distritos: (Nicoya, Mansión, San Antonio, Quebrada Honda, Sámara, Nosara, Belén de Nosarita)	1.333,68
Hojancha	4 distritos: (Hojancha, Monte Romo, Huacas y puerto Carrillo)	261,42
Nandayure	6 distritos: (Carmona, Santa Rita, Zapotal, San Pablo, Por venir y Bejuco)	565,59
TOTAL		2160,69

Cronograma

Actividades	Año 1						Año 2						Año 3					
	1 Semestre 2 Semestre						1 Semestre 2 Semestre						1 Semestre 2 Semestre					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1.1.1.1- Coordinación conjunta con los aliados estratégicos en cada cantón para la co-gestión del proyecto junto a UNAFOR Chorotega.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1.1.1.2- Organización y socialización del proyecto entre los productores para determinar los beneficiados de la propuesta a través del Centro de Gestión Agroforestal Chorotega.	■						■						■					
1.1.1.3- Recopilación de información secundaria.	■						■						■					
1.1.1.4- Diagnóstico de fincas e identificación de necesidades y oportunidades de adaptación.	■						■						■					
1.1.1.5- Trabajo de campo con GPS para delimitación de las zonas.	■						■						■					
1.1.2.1- Establecer criterios para selección de fincas aptas para el proyecto.	■						■						■					

Riesgo Identificado	Status	Pasos realizados para mitigar Riesgos
Proyectos paralelos.	Bajo	El proyecto se desarrollará en conjunto con iniciativas paralelas que garanticen mejores resultados, así como futuras réplicas en otros sectores de la península, evitando el desperdicio de recursos.
Interés de productores	Medio	Se ha empezado a promover el proyecto entre los asociados, las organizaciones aliadas a UNAFOR y a través del portal electrónico. Por medio del apoyo del MAG se obtendrán a los productores interesados en el proyecto.
Asesoría técnica	Medio	Por medio del INA se obtendrá la asistencia técnica requerida para la implementación de las tecnologías en cada finca. El MAG por medio de un proyecto ha logrado obtener dicha asesoría, la cual será la misma para el proyecto de UNAFOR.

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE RIEGO PARA EL ASENTAMIENTO CAMPESSINO LA URRACA

Resumen ejecutivo

Se construirán un total de 3 pozos profundos y se construirá el sistema de riego. El SENARA realiza el diseño y ejecuta las obras. El INDER propone y financia.

Beneficiarios

Asentamiento Campesino La Urraca

Objetivos

Permitir el acceso agua para el riego.

Resultados o productos

Acceso a riego de propiedades de 25 familias

Costos

160 millones de colones.

Fuentes de financiamiento

INDER

Avance

El proyecto se encuentra con un avance del 20%

Actividades

Se realizaron las perforaciones de pozos para abastecer de agua al Proyecto. Se está elaborando el formulario D1 para presentar a la SETENA como requisito para gestionar la concesión de agua ante la Dirección de Agua del MINAE. Se está gestionando el Convenio para que el INDER le transfiera los recursos al SENARA para la ejecución de la obra. Obtenida la concesión, el SENARA licitará y construirá el Proyecto.

Institución ejecutora

INDER/SENARA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE RIEGO PARA EL ASENTAMIENTO CAMPESINO LOS JILGUEROS

Resumen ejecutivo

Mejoramiento del sistema de riego mediante la implementación de un nuevo pozo (construido recientemente) y las mejoras en tuberías del sistema de riego. El SENARA realiza el diseño y ejecuta las obras. El INDER propone y financia.

Beneficiarios

Asentamiento Campesino Los Jilgueros

Objetivos

Permitir el acceso agua para el riego.

Resultados o productos

Acceso el riego de propiedades de 20 familias

Costos

50 millones de colones.

Fuentes de financiamiento

INDER

Avance

El proyecto se encuentra con un avance del 45%

Actividades

Se diseñaron las mejoras del sistema de riego. Inder le transferirá al SENARA vía convenio los recursos para la contratación y ejecución de las obras.

Institución ejecutora

INDER/SENARA

PROYECTO: TRASVASE LIBERIA - AGUAS DE LA VERTIENTE NORTE A LOS RIOS SALTO, LIBERIA Y QUEBRADA SANTA INÉS PARA USO AGROPECUARIO.

Antecedentes

Históricamente el agua ha sido escasa en el distrito central del cantón de Liberia debido a que la única fuente superficial es el río Liberia, el cual posee caudales propios de estiaje inferiores a los 25 l/s. Desde 1902, año en que se inauguró el acueducto local se cuenta con la cañería para abastecimiento poblacional, aguas captadas de la presa denominada La Saca de Agua. Este río en su condición natural es prácticamente un cauce de aguas pluviales, es decir, presenta condiciones de cauce de río efímero cuyo caudal en época seca a duras penas abastece el abrevadero directo del ganado de ciertas fincas del alrededor.

En la década de los 60 de siglo pasado, el CNP promovió y ejecutó un proyecto de trasvase de aguas de la cuenca del San Juan, hacia el río Liberia, consistió en la construcción de un canal a contorno del Cerro Santa María interceptando aguas desde la quebrada Provisión en adelante y descargando el líquido al río Liberia y la quebrada Santa Inés, la distribución se efectuaba mediante un partearguas en las cabeceras respectivas. El agua obtenida se asignó al abastecimiento de poblaciones para la ciudad de Liberia, el abrevadero, la lechería y el riego de algunas fincas aledañas a estas corrientes entre las cuales se pueden mencionar La América, La Chácara y La Flor.

Es importante anotar que el proyecto original pretendía traer aguas desde la quebrada Gutiérrez, pero al ser trazada el canal en terrenos de altas pendientes, fallaron los taludes y se obstruyeron los canales. El caudal obtenido del trasvase es de aproximadamente 375 l/s del río de la cuenca de la vertiente norte, que al unirlos con las aguas del río Negro y sus afluentes con 425 l/s (de la cuenca del río Tempisque) alcanza un caudal total cercano a los 800 l/s. Este trasvase consta de 7,0 km de canales en tierra, varias obras hidráulicas de disipación de energía, de paso y partidoras en concreto. La mayor parte de la conducción se hace utilizando los mismos cauces.

Debido al desarrollo inmobiliario y al cambio climático, la cantidad y calidad de las aguas del río Liberia no satisfacen los requerimientos del distrito central de este cantón, ni permite el riego y abrevadero de las áreas productivas en los alrededores de Liberia, por lo que el SENARA preocupado por la situación, plantea este proyecto de trasvasar 1500 l/s para distribuir entre los ríos Liberia, Salto y la quebrada Santa Inés.

Es importante aclarar, que la propuesta de este Proyecto no afecta el trasvase existente que abastece agua para acueducto de Liberia y que es conducido al río de mismo nombre, el cual, se

deja tal y como está actualmente respetando la proporción que se entrega a la quebrada Santa Inés.

Justificación

Actualmente el sector público, el sector privado y la sociedad civil de la comunidad de Liberia han expuesto en diversas ocasiones su interés por realizar las obras necesarias para aumentar los caudales de trasvase de las cuencas de los varios ríos y quebradas de la vertiente norte, hacia los ríos Liberia, Salto y quebrada Santa Inés en armonía con la sostenibilidad de los recursos naturales en las cuencas respectivas.

El SENARA propone realizar los estudios de viabilidad técnica, económica, financiera y ambiental a fin de trasvasar un caudal de 1500 l/s realizando una serie de tomas en las quebradas y ríos ubicadas en la falda este del Volcán Santa María, que en la actualidad escurren hacia la vertiente Norte y que se ubican dentro del Parque Nacional Rincón de la Vieja.

La propuesta de este Proyecto consiste en realizar 15 derivaciones iniciando en el río Pénjamo en la cota 1200 msnm y continuando con tomas en los ríos Jalapiedras, Aguas Verdes, Pirineos y las quebradas Gutiérrez, Leiva, Mora Rancho Grande, Provisión y otras quebradas. El agua dentro del Parque Nacional se propone conducirla mediante tubería a presión para disminuir los potenciales impactos ambientales, en una distancia de aproximadamente 14 kilómetros hasta llegar a la división de aguas donde se distribuirá el agua hacia tres conducciones naturales, la quebrada Santa Inés, El río Liberia y el río Salto. Los cauces antes referidos conducirán el agua de la cota 810 msnm hasta la cota 300 msnm donde se construirán tres tomas y de esta por medio de tuberías a presión se conducirán hasta el sitio de aprovechamiento.

La captación de agua potable existente podría captar un caudal de 700 l/s para uso doméstico y 50 l/s para dilución de los efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales, infraestructura bajo la administración del AyA.

El Proyecto propuesto permitirá el riego y abrevadero de áreas productivas, con un caudal de alrededor de 1500 l/s.

El agua se entregará por cuotas, cada una comprende el riego de 5 hectáreas de pasto de corta y otros cultivos y abrevadero para 75 semovientes, con un volumen de 490 metros cúbicos por día equivalente a un caudal de 5,26 l/s a caudal continuo (24 horas).

Beneficiarios y área regada

La oferta hídrica estimada es de un caudal de 1500 l/s, equivalente a 285 cuotas de 5,26 l/s a caudal continuo. Los beneficiarios del Proyecto se escogerán de acuerdo con una distribución

equitativa en relación con la tenencia de la tierra, las áreas de producción potencialmente regables que serán determinadas para cada uno de los sectores que se dominen por gravedad.

El proyecto permitirá el riego de unas 1425 Has y el abrevadero de alrededor de 21375 semovientes y se divide en los siguientes de tres sectores hidráulicos:

- Sector Quebrada Santa Inés: 60 cuotas, lo cual representa un área de riego de 300 Has y el abrevadero para 4500 semovientes.
- Sector río Liberia: 100 cuotas, lo cual representa un área de riego de 500 Has y el abrevadero para 7500 semovientes.
- Sector río Salto: 125 cuotas, lo cual representa un área de riego de 625 Has y el abrevadero para 9375 semovientes.

En principio, el Proyecto se conceptualiza bajo el concepto de mantener el control estatal sobre el agua, la infraestructura y darle operación y mantenimiento al Proyecto por medio de la creación de un distrito de riego, bajo un concepto de servicio público, para lo cual, se establecerá una tarifa aprobada por la ARESEP.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo.

El proyecto Trasvase Liberia: Aguas de la cuenca de norte a los ríos Salto, Liberia y quebrada Santa Inés permitirá suministrar agua para riego de al menos 1425,0 hectáreas de pasto de corta y el suministro de agua para abrevadero de más de 20 000 cabezas de ganado, logra impactar una extensión de 67 kilómetros cuadrados, actuando como complemento para la producción ordinaria y una salvaguarda en condiciones de sequía por concepto del cambio climático, dejando disponible para uso poblacional aproximadamente 750 l/s del actual trasvase del río Liberia. Este proyecto se integra en la solución de la problemática de dar seguridad hídrica a la población y la actividad productiva de Guanacaste mediante Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste (PIAAG).

El PIAAG fue declarado de interés público para que la administración pública articule proyectos que ofrezcan una solución efectiva y oportuna a de los requerimientos actuales y futuros de agua, dada la urgencia de ofrecer seguridad hídrica de la población y la actividad productiva de Guanacaste. El Gobierno de la República lo tiene comprendido dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018. El SENARA realiza esta propuesta en concordancia con el conjunto de proyectos articulados por las instituciones involucradas en el respectivo sector de planificación estratégica.

Institución ejecutora.

El SENARA se propone como Institución ejecutora del proyecto, puesto que el riego es una de sus competencias establecidas en su Ley constitutiva y, además, su base técnica está amparada por 30 Años de experiencia en diseño, licitación y construcción de proyectos de riego, donde los sistemas de conducción son apropiados a las condiciones locales en cuanto a presas, obras hidráulicas de derivación, conducción y distribución del líquido.

Objetivo general

Realizar los estudios de preinversión, gestionar los recursos financieros para contratar, construir y administrar las obras de infraestructura necesarias para captar y transportar un caudal de 1500 l/s del trasvase de ríos de la cuenca norte para su aplicación para riego de 1425 hectáreas y el abrevadero de más de 20 000 cabezas de ganado en tres sectores agropecuarios del distrito central del cantón de Liberia a partir de los ríos Liberia, Salto y la quebrada Santa Inés.

Objetivos específicos.

- Realizar los estudios de preinversión del Proyecto, considerando las obras de presa, toma y el sistema de conducción y distribución permita transportar el agua desde el sitio de producción hídrica hasta las áreas de demanda agropecuaria, con el menor costo de inversión y de operación y mantenimiento, bajo un concepto de Distrito de Riego.
- Gestionar el financiamiento de las obras y realizar la construcción de las mismas para habilitar con riego unas 1425 has. y permitir abrevar más de 20 000 semovientes.
- Entregar un caudal que permita mantener en época seca al menos 1425 hectáreas de pasto de corta u otro cultivo bajo riego y suministrar el agua para abrevadero a más de 20 000 semovientes, en el marco de un distrito de riego.
- Operar la infraestructura hidráulica y complementaria que permita la entrega a puerta de finca del volumen de agua asignado.
- Establecer el sistema administrativo del proyecto y su estructura tarifaria.

Resultados o productos del proyecto.

- Se computará el impacto del sistema construido en relación con áreas de producción de pasto de corta u otros cultivos, rendimientos y la capacidad de abastecimiento de agua para abrevaderos. Se estima que se va a producir pasto de corta como alimento complementario y el ensilado preliminar para la época seca.
- Se calculará la capacidad de abrevado en relación con las cabezas en producción dependientes del sistema.

Localización geográfica.

El área del proyecto políticamente se localiza en:

- Poblado: Rodeito, Guadalupe, Capulín, Santa Ana, La América, San Gerónimo, El Golfo, La Caraña, Juanilama, Salto Pijije, La Ilusión, Barrio Sinaí y otros
- Distrito: Liberia
- Cantón: Liberia
- Provincia: Guanacaste

Principales restricciones.

Por su condición geográfica el proyecto propuesto tiene intrínsecamente las siguientes restricciones:

- Las tomas de captación y parte de la conducción del agua se encuentran dentro del Parque Nacional Rincón de la Vieja.
- La zona donde se deberá realizar la obra de entubamiento a contorno tiene una pendiente en algunos sectores mayor al 60%.
- Las obras en su inicio se encuentran a una distancia de 4 y 5 kilómetros del Volcán Santa María que es parte del macizo volcánico Rincón de la Vieja.

Cronograma del proyecto

EL Proyecto se va desarrollando por etapas y la construcción se puede realizar con varios frentes de trabajo que permitan reducir la duración. Las actividades principales son las siguientes:

- Estudios de preinversión, que implican los estudios básicos, diseño y presupuestación de las obras, evaluación ambiental, financiera y económica, así como la elaboración y gestión del estudio de impacto ambiental. También se considera la adquisición de terrenos y permisos para alojar la infraestructura. Estas actividades se estiman en un plazo de 18 meses.
- Gestión de financiamiento y contratación de las obras. Se estima en 12 meses.

- Construcción de las obras de infraestructura del Proyecto, que se estima en 12 meses.
- Creación del Distrito de riego y conformación de la unidad administrativa. Se estima que se puede crear en 12 meses, como actividad paralela a la construcción de las obras.

Actualmente este proyecto tiene un avance del 10 %

Actividades

Gestión para financiamiento. El SENARA realizó gestiones ante el MAG, a efecto de que recursos asignados para dicha institución en el Plan de Inversión de la Emergencia por sequía, sean re direccionados al SENARA para realizar estudios topográficos para el diseño de las obras. El MAG aceptó dicha propuesta y se está a la espera de que el MAG haga la gestión de cambio de unidad Ejecutora y de destino de dichos recursos para que el SENARA pueda acceder a los mismos.

Costo del proyecto

Se estima preliminarmente:

- 1 millón de dólares para estudios y diseño.
- 20 millones dólares para construcción.

Fuente de financiamiento:

Se debe identificar y gestionar la posible fuente de financiamiento del Proyecto.

Riesgos del proyecto:

Uno de los riesgos principales del Proyecto radica en la no obtención de los permisos para la extracción del agua y la construcción de las obras en el Parque Nacional Rincón de la Vieja.

De acuerdo con las amenazas y la vulnerabilidad del proyecto, al revisar en forma general la metodología de riesgos para proyectos las matrices indican que deberá tomarse en cuenta la amenaza por Alud Torrencial, sísmica y de vulcanismo. La prevención se logra tomando en consideración estos aspectos en los diseños.

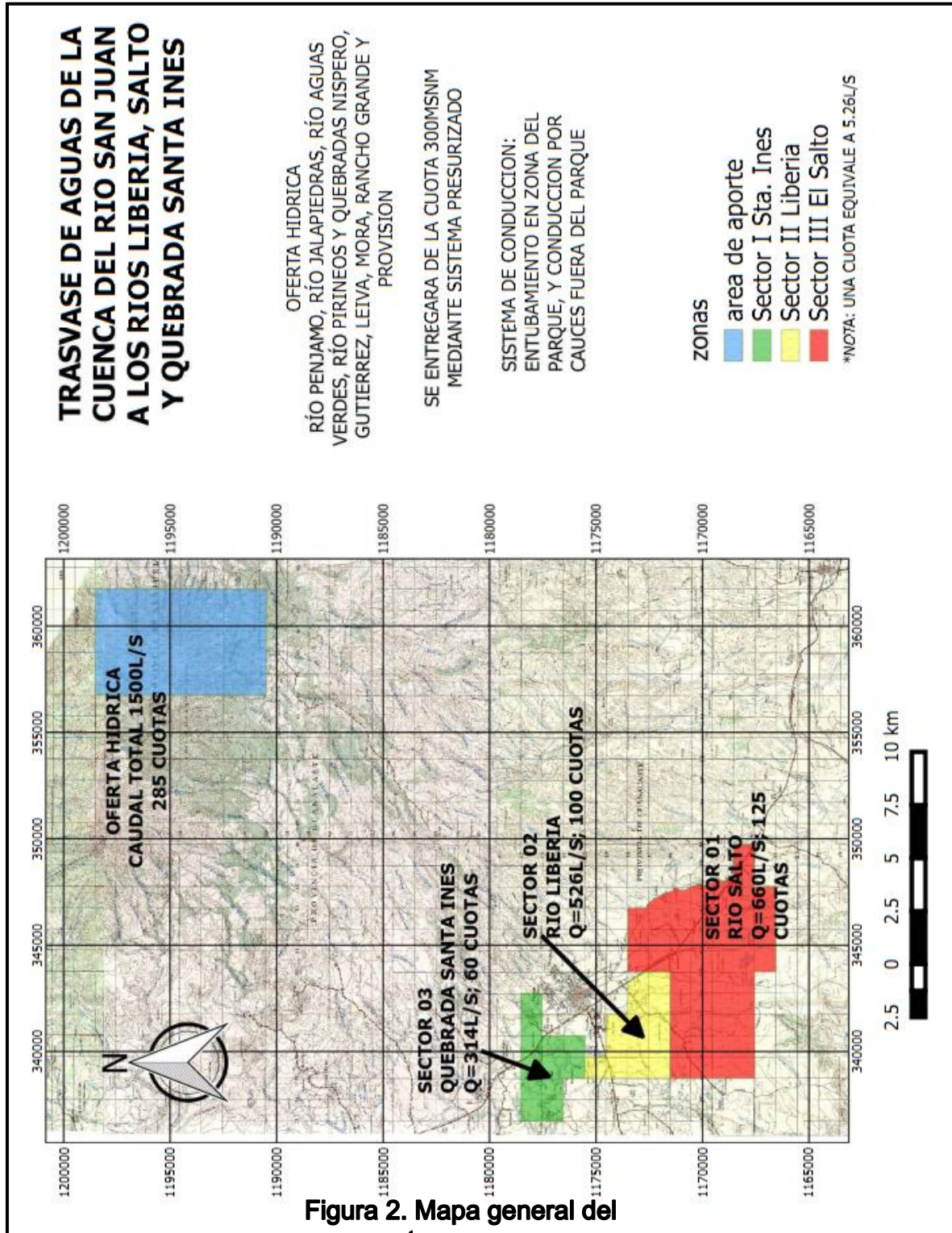


Figura 2. Mapa general del trasvase.

PROYECTO: TRASVASE DE AGUAS DEL RÍO CAÑAS AL CANAL DEL SUR, DISTRITO DE RIEGO ARENAL TEMPISQUE

Antecedentes

En 1982 se construyó la red de riego del sector hidráulico Lajas 12 (Canal CS-12) con una longitud total de 9090 metros, también conocido como proyecto San Luis. Las aguas utilizadas en este sector hidráulico provienen del río Cañas en un sitio de presa ubicado un kilómetro aguas abajo del puente de la carretera Interamericana. Se construyó una toma con dos compuertas principales una fosa de llegada que protegía la toma y dos compuertas grandes de limpieza al final de la caja de llegada.

La presa San Luis beneficia al Subdistrito Lajas del DRAT con 600 ha de área regable para cultivos de arroz y caña, entre otros. En esta área se ubican las comunidades de San Luis, La Libertad, Hotel, Higuerón, y Paso Lajas.

Durante los últimos eventos climáticos del 2007, la presa que se ubica en el río Cañas fue destruida por una serie de avenidas. En julio de 2011 se terminó de reconstruir esta obra por lo que se puede aprovechar el agua del río durante la época de mayor demanda de riego. Por otro lado, la infraestructura hidráulica en el canal CS-12 después de la toma no ha sido modificada desde su construcción en 1982, y mantiene una capacidad de 1,13 m³/s.

Justificación

El Trasvase del río Cañas al Canal del Sur consiste en ampliar la capacidad original del canal CS-12, de 1,41 m³/s a 3 m³/s en un trayecto de 2,5 km, hasta la intercepción con el Canal del Sur tramo II (CS-II), con el propósito de aprovechar aguas del río Cañas para afrontar momentos de baja disponibilidad de agua en la PDMPDB y complementar los caudales del sistema hidráulico del CS-II. El CS-II habilitará con riego 6.700 ha nuevas en los Subdistritos Lajas y Abangares, y habrá que atender 2.000 ha que ya se riegan en el sector hidráulico Higuerón y las 651 ha del sector Lajas 12, para un total de 9.351 ha que deben contar con algún caudal adicional para manejar las contingencias cuando la demanda hídrica agrícola es superior a los caudales disponibles y garantizar la producción de alimentos en esta zona.

El proyecto consiste en la construcción de una toma nueva en la Presa San Luis, para ampliar la capacidad de agua a derivar, duplicar la capacidad de dos sifones y tres cruces de caminos con estructuras paralelas, la ampliación de la sección transversal de ese canal, modificación de pendientes de fondo, el revestimiento de algunos tramos, la reconstrucción y mejora de algunas estructuras y la construcción de una estructura de llegada al Canal del Sur, todo para dar capacidad de transporte de agua de 3 m³/s durante la época lluviosa.

OBRA DE TOMA

Dos Compuertas metálicas, Rectangulares del de 1,50 x 1,50 m

Estructura de concreto reforzado, RN 225, nueva

Losa de maniobras, de concreto reforzado

AMPLIACION DE LA SECCION DEL CANAL (2,5 km)

Ampliación de la sección transversal (movimiento de tierras)

Reparación de caminos

Revestimiento con toba-cemento plástica clase B

ESTRUCTURAS DE CONCRETO

1 Puentes de concreto reforzado, H-20

1 Caseta de aforo, con equipo de medición electrónico

2 Sifones de tubería de concreto reforzado, D= 1,0 m

1 Cruce de camino, de tubería de concreto reforzado, D= 1,0 m

10 Tomas de Parcela

12 Represas con caída.

Beneficiarios

COMUNIDADES	POBLACIÓN ESTIMADA
El Hotel	300 usuarios del DRAT (actuales y futuros)
La Libertad	
Paso Lajas	
Agro-Lajas	

Vinculación con instituciones de planificación y desarrollo

Con la puesta en operación de este trasvase, se beneficiarán en forma directa 9.351 ha, en los cantones de Cañas y Abangares. Para lograr el máximo desarrollo de esta zona, es indispensable

la coordinación interinstitucional, para brindar servicios básicos tales como: asistencia técnica, capacitación, investigación de mercados, comercialización, créditos, desarrollo agroindustrial, entre otros. Para ello, es necesario el apoyo decidido y coordinado entre las diferentes instituciones del Sector Agropecuario, tales como: el MAG, INDER, PIMA, CNP, INA, la Banca de Desarrollo y las municipalidades.

Institución ejecutora

Para la fase de ejecución de la infraestructura del presente Proyecto, la institución responsable sería el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA).

Objetivos

- Garantizar el suministro de agua para riego en el área de influencia del Proyecto, de tal forma que se logre brindar un servicio oportuno y sostenido a todos los usuarios del sistema del DRAT-Canal del Sur.
- Aprovechar el recurso hídrico que ofrece el río Cañas en la época de lluvias, para incorporarlo al sistema del DRAT-Canal Sur, de tal forma que pueda ser utilizados por los usuarios, sin afectar el caudal base del río.
- Brindar una mayor seguridad hídrica al DRAT, a través del aprovechamiento de fuentes de agua complementarias a la de ARCOSA.
- Minimizar los efectos del fenómeno ENOS en la Provincia de Guanacaste

Resultados o productos

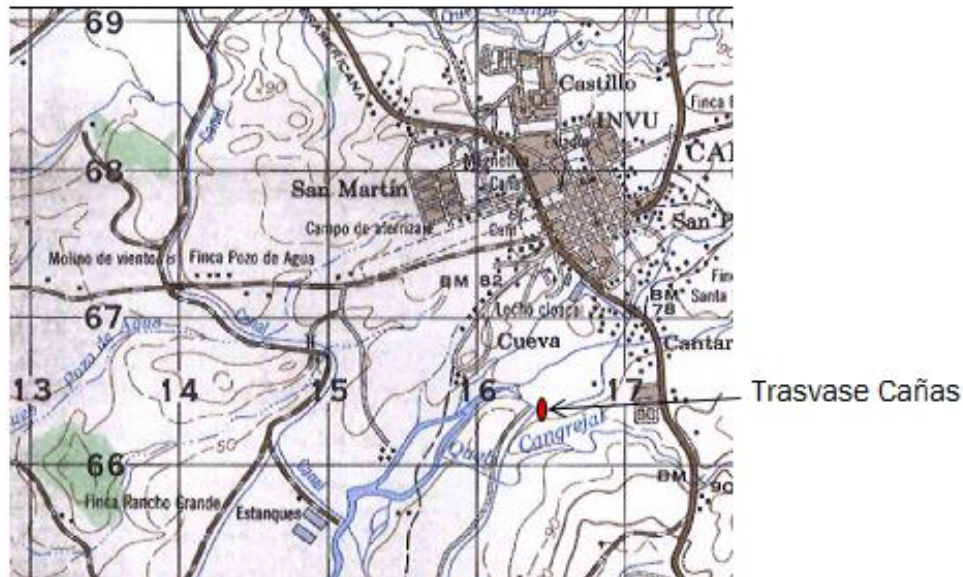
Con la ejecución de la infraestructura de riego que contempla este Proyecto, se espera obtener un canal de conducción por gravedad, de 2,5 km de longitud, con capacidad máxima de conducción de 3,0 m³/s.

Además, se construirán todas las estructuras hidráulicas necesarias para la operación y regulación de los caudales de servicio requeridos, según la época, la oferta y la demanda del recurso hídrico.

Localización geográfica

Referencia gráfica del proyecto	Coordenadas CTRM05
	Latitud 115187
	Longitud 380155

Mapa de ubicación



Hoja Cartográfica: Cañas Escala: 1:50000

Principales restricciones y limitaciones

De acuerdo con las actividades previas que se deben tramitar para la ejecución final de la obra, las principales restricciones y limitaciones que podría enfrentar el proyecto son:

- Disminución de caudal base del río Cañas durante la época seca.
- Avenidas extraordinarias en el río Cañas que afecten o dañen la obra de toma.

Cronograma

El proyecto se encuentra con un avance del 25% actualmente.

Actividades

Gestión ante la Dirección de Aguas del MINAE en relación con la utilización del agua y aprobación del Plan de Inversión por parte de la CNE.

Pendiente presentación del Plan de Inversión para que se aprueben los recursos para iniciar la Contratación.

PROYECTO: PROYECTO DE RIEGO SANTA CLARA

Resumen ejecutivo

Sistema de conducción y distribución de agua por tuberías para el riego de 30 hectáreas

Beneficiarios

30 familias beneficiadas directamente con riego, ubicadas en Santa Clara, Quebrada Grande, Liberia.

Objetivos

Construir las obras de infraestructura para riego que mejore las condiciones socioeconómicas de las familias beneficiadas.

Resultados o productos

Poner bajo riego un total de 30 hectáreas por medio de las obras de infraestructura necesarias.

Costos

166 millones de colones.

Fuentes de financiamiento

CNE

Avance

El proyecto se encuentra con un avance del 97%

Actividades

El Huracán NATE afectó la infraestructura del Proyecto, por lo que se incorporó una orden de modificación para la reparación correspondiente, la cual está en trámite de aprobación por la CNE.

Institución ejecutora

SENARA

PROYECTO: PROYECTO DE RIEGO GUAYABO DE BAGACES

Resumen ejecutivo

Sistema de conducción y distribución de agua por tuberías para el riego de pastos, abrevaderos y hortalizas en un área de 80 hectáreas. Longitud total de tuberías es de 32 km, con un caudal de 42.5 lps.

Beneficiarios

90 familias beneficiadas directamente con el sistema de riego y abrevadero, ubicadas en Guayabo de Bagaces.

Objetivos

Construir las obras de infraestructura para riego y abrevadero que mejore las condiciones socioeconómicas de las familias beneficiadas.

Resultados o productos

Poner bajo riego un total de 80 hectáreas y el abrevadero de una cantidad aproximada de 1200 reses.

Costos

275 millones de colones.

Fuentes de financiamiento

PROGIRH/SENARA

Avance

El proyecto se encuentra finalizado

Actividades

El proyecto concluyó su parte constructiva de las obras, no obstante, fue afectado por el Huracán Otto. Se incluyó el costo de las reparaciones en el Fondo de Emergencia del Huracán Otto. Se espera tener reconstruido el proyecto en el IV trimestre del 2017.

Institución ejecutora

SENARA

PROYECTO: USO DE LA TECNOLOGÍA DE FERTIRRIEGO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LAS FUENTES DE ALIMENTACIÓN DE GANADO LECHERO Y DOBLE PROPÓSITO, MEDIANTE EL ABASTECIMIENTO DE FORRAJES (GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS) Y OTROS ALIMENTOS, COMO MEDIDA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Antecedentes

Dicho proyecto está enmarcado en lo establecido por el Decreto Ministerial que oficializa y da soporte a la Estrategia de Desarrollo Ganadero Bajo en Carbono, que ha sido impulsada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Ambiente de Costa Rica, en coordinación y cooperación tanto con actores nacionales como internacionales, en su Fase 1: está conformado por fincas de ganadería de carne donde se han fomentado medidas de mitigación del sector en busca del desarrollo eco competitivo. Tecnologías y medidas bajas en emisiones a aplicarse han sido consideradas teniendo en cuenta su potencial de mitigación, factibilidad técnica, co-beneficios y el potencial transformacional. Las medidas son planes de fertilización mejorados, rotación de apartos/cercas vivas, mejora de pasturas y sistemas silvopastoriles (Ver MAG, MINAE, PNUD (2013)).

Justificación

El problema específico a financiar con el proyecto es la disminución o ausencia de forrajes en periodos de sequías o gran precipitación. El proyecto ayudará a la adaptación y resiliencia, ya que, como resultado del mismo, se aumentará la cantidad de forraje mejorado para alimentación, bienestar y productividad del ganado.

Este proyecto encaja en la Política de Estado para el Sector Agropecuario y Desarrollo Rural Costarricense 2010-2021, publicada en el 2011 por el MAG, con el propósito de alinear sus objetivos de política sectorial con el objetivo nacional del carbono neutralidad, y estableció el Cambio Climático y Gestión Agroambiental como uno de sus cuatro pilares. En consecuencia, el Ministerio ha desarrollado y liderado numerosos proyectos/actividades para una ganadería sostenible, elaborando un Plan de acción para Cambio Climático y Gestión Agroambiental 2011-2014, y de acuerdo con MAG, MINAE, PNUD (2013) actualmente desarrollando una Estrategia Ganadera de Desarrollo Bajo en Carbono (LCDS) en conjunto con el sector privado. El Plan de Acción mencionado incluye elementos tanto de mitigación como de adaptación.

En el marco de dicha política, como medidas de adaptación al cambio climático, con el presente proyecto pretendemos que los productores:

1. Utilicen los purines para aplicar a los repastos, lo cual permitirá realizar una fertilización más eficiente e integral. Ya que los métodos de sistemas de fertirriego con purines aportan

materia orgánica, en tanto que los suelos con buena capa de materia orgánica están más protegidos ante la erosión. Como resultado de este tipo de fertilización, derivará un aumento en la masa seca por metro cuadrado de pasto de mejor digestibilidad, pudiéndose desarrollar bancos forrajeros para su conservación, lo que garantiza tener reservas en épocas de mucha agua. Reflejándose en un incremento en la producción de leche y por tanto, mayores ingresos y rentabilidad de la unidad productiva.

2. Dispongan de agua para sus necesidades de hidratación del ganado, irrigación de forrajes e higiene de la lechería durante todo el año. Para tal efecto, en las fincas que se considere necesario, se instalarán sistemas de captación de agua de lluvia, para contar con disponibilidad de agua para consumo de los animales y riego de cultivos en épocas críticas de sequía.
3. Cuenten con áreas con forrajes u otros alimentos de corte, que se puedan dar al ganado de manera suplementaria o bien para almacenar y brindarle a los animales en épocas críticas.

Para que todas estas actividades sean replicables, las fincas del proyecto serán unidades educativas abiertas para otros productores y serán utilizadas en días de campo y otras actividades didácticas.

Beneficiarios

Productores de Coopeleche, Sigma Alimentos y de Coopebrisas.

Institución ejecutora

Cámara Nacional de Productores de Leche y Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Objetivos

Objetivo General

Implementar fincas modelo para mejorar la adaptación al cambio climático en lecherías, por medio del fertirriego de purines como herramienta tecnológica para asegurar la producción de forraje y otros alimentos para el ganado lechero y de doble propósito, ante eventos climáticos extremos.

Objetivos Específicos

- Diseñar e instalar sistemas de fertirriego para el aprovechamiento de purines en fincas lecheras, de conformidad con el “Decreto Ejecutivo N° -37017-MAG Autorizar el uso de purines del ganado bovino como mejorador de las características físicas, químicas y microbiológicas del suelo”.

- Diseñar e instalar sistemas de captación de agua de lluvia para asegurar el abastecimiento de líquido para desarrollar las actividades propias de la actividad lechera.
- Establecer áreas de cultivo de forrajes y otros alimentos para ganado lechero y de doble propósito.
- Documentar y transferir el conocimiento adquirido en las fincas modelo a los productores de leche de la zona de influencia sobre la necesidad de implementar sistemas de aprovechamiento de purín.

Resultados o productos

Purines

Se dispondrá de sistemas de fertirriego instalados y en funcionamiento para el aprovechamiento de purines, los cuales serán diseñados según las características de cada una de las fincas lecheras del proyecto. Dichos sistemas permitirían mejorar las características físicas, químicas y microbiológicas del suelo mejoradas en las fincas lecheras modelo, en cuanto a materia orgánica, densidad aparente y capacidad de intercambio catiónico. Lo cual conduciría a un aumento en la disponibilidad de los forrajes para la alimentación de los animales de la finca, lo que les permitirá contar con inventario en épocas críticas.

Captación de agua

En las fincas que se considere necesario, se deberán tener sistemas de captación de agua de lluvia diseñados, instalados y en operación, para contar con disponibilidad de agua para consumo de los animales y riego de cultivos en épocas críticas de sequía.

Forrajes

Todas las unidades productivas del proyecto deberán contar con áreas de forraje y otros alimentos de corte establecidas, para asegurar biomasa forrajera para alimentación del hato.

Capacitación

- Se planearán días de campo con los propietarios de las fincas lecheras seleccionadas, donde se impartirán charlas para dar a conocer y explicar el proyecto a realizar, como se desarrollará y los beneficios que podrían obtener, se demostrará con ejemplos y números las mejoras percibidas en otros casos ya documentados, con el fin de demostrar que este proyecto puede ser parte de la solución a sus limitantes y que su acción les permitiría adaptarse al cambio climático.

- Falta de apoyo por parte de los Consejos de Administración y Juntas directivas de las empresas interesadas.
- Poco interés por parte de los productores seleccionados para participar en el proyecto.
- Limitación de recursos para la contrapartida necesaria de las empresas.
- Deficiente definición del alcance del proyecto.
- Productores seleccionados en la fase inicial del proyecto que no cumplan con los requisitos requeridos por FUNDECOOPERACION.
- Falta de cumplimiento de parte de algún aliado o beneficiario.

PROYECTO: SISTEMA PARA LA GESTIÓN Y MANEJO DE INCIDENTES POR INCENDIOS FORESTALES

Antecedentes

Según la FAO (2013) el cambio climático va a tener impacto sobre los bosques, por el incremento del riesgo de incendios forestales, debido al aumento de las temperaturas y a la disminución de las precipitaciones. Costa Rica se encuentra en el segundo lugar entre los quince países más propensos a sufrir múltiples peligros (tres o más), superado solo por China-Taiwán (Banco Mundial, 2005), entre los peligros considerados se encuentran las sequías y los incendios forestales.

Costa Rica es considerada uno de los 20 países con mayor biodiversidad del mundo. Se supone que se encuentran más de 500.000 especies, cerca del 4% del total de las especies estimadas a nivel mundial. La biodiversidad es un recurso que tiene un enorme potencial, ya sea con fines intelectuales, económicos o como instrumento para el desarrollo de un país (INBIO, S.F.). Es importante mencionar que se calcula que el 12% de las plantas de Costa Rica son endémicas (unas 1.200 especies) (CONIFOR, 2012). Esta gran biodiversidad y los bienes y servicios que la misma brinda a los seres humanos, hace que este proyecto sea de gran importancia para el SINAC-SIREFOR-CONIFOR y la sociedad.

Los incendios forestales representan una de las principales amenazas a la biodiversidad del país, recurso suelo, salud humana, disponibilidad, calidad y cantidad de agua, producen además efectos sociales y económicos; liberan dióxido de carbono y otros gases que se suman al efecto invernadero y el cambio climático. Los incendios forestales se presentan durante la época de menor precipitación, que comprende los meses de enero a mayo de cada año, pudiéndose adelantar o postergar dependiendo del comportamiento climático (CONIFOR, 2012).

Justificación

Las Áreas de Conservación Tempisque, Guanacaste y Arenal-Tempisque, se ubican en la provincia de Guanacaste y los distritos de Paquera, Lepanto y Cóbano del Cantón Central de Puntarenas, alcanzan un 75.68 % (341.614,79 ha) del área total afectada por incendios forestales en el país, son las más propensas a la ocurrencia de incendios forestales, debido a su posición geográfica, condiciones climáticas, aspectos culturales en el uso del fuego y se acentúa en la época seca, dato que se marca históricamente (CONIFOR, 2012).

La Región Chorotega está compuesta por tierras poco elevadas, cuenta con una gran diversidad de paisajes, como playas, volcanes, montañas, ríos, lagos y parques nacionales, lo que la hace una región de gran valor turístico. Presenta una elevada producción ganadera, además es de las principales zonas productoras de granos del país, se siembra arroz, maíz, frijoles, sorgo.

Además, en la región se siembran otros productos como el café, melón, cítricos, tomate industrial y sandía. Algunos de los problemas que presenta esta región son la desigual distribución de la tierra y la deforestación, la situación se agrava por sus condiciones climáticas ya que en muchas ocasiones se han presentado enormes incendios forestales que generan mucha destrucción y grandes pérdidas.

Actualmente, el SIREFOR y el CONIFOR utilizan una herramienta de software para registrar la ocurrencia de los incendios forestales. Esta herramienta data del 2007, y no ha sido mejorada ni extendida desde

entonces. Con la migración de las plataformas digitales de SIREFOR y SINAC, así como la renovación de los sistemas operativos y bases de datos, esta herramienta deberá ser desactivada, ya que es incompatible. Así, el SINAC, el SIREFOR y el CONIFOR se quedarán sin un sistema de información que al menos funcione para registrar los incendios.

Una de las principales deficiencias de Costa Rica para la gestión de incidentes, sobre todo para la prevención, es la carencia de información geográfica actualizada, confiable y presentada en un formato que pueda ser utilizada sin un alto nivel de capacitación.

El proyecto propuesto consiste en implementar el sistema informático de gestión de incidentes para atender de manera eficiente los incendios forestales y reducir el impacto de los mismos en la economía de la Región Chorotega, se logrará mediante el diseño de un sistema de gestión de incidentes, la implementación del sistema, el mantenimiento y actualización del mismo. Lo anterior se logrará mediante el desarrollo de un software geoespacial que facilite la gestión; posteriormente el sistema podrá ser implantado por el SIREFOR y SINAC para todas las regiones de Costa Rica.

El sistema de gestión permitirá el manejo efectivo y eficiente de incidentes integrando una combinación de instalaciones, equipo, personal, procedimientos y comunicaciones que operan dentro de una estructura organizacional común, diseñada para habilitar el manejo efectivo y eficiente de los incidentes (USAID, 2012).

Beneficiarios

- SIREFOR
- SINAC
- ACG
- ACT

- Manejo del Fuego.

Institución ejecutora

Addax Software Development en coordinación con SIREFOR (Sistema de Recursos Forestales) y SINAC.

Objetivos

Implementar el sistema de gestión de incidentes para atender de manera eficiente los incendios forestales y reducir el impacto de los mismos en la Región Chorotega.

Objetivos Específicos

- Diseñar el sistema de gestión de incidentes.
- Implantar el sistema de gestión de incidentes.
- Mantener activo y actualizado el sistema de gestión.
- Desarrollar un software geoespacial que facilite la gestión de todo el sistema.

Resultados o productos

Los Resultados son una disminución significativa en el área de bosque afectada por los incendios forestales. Lo anterior al lograr una disminución en el tiempo de respuesta para la atención de incidentes. Se logrará mejorar la capacidad tecnológica institucional para el manejo del fuego y la coordinación interinstitucional, esto permitirá proteger zonas de importancia hídrica y de importancia para la fijación de carbono.

Localización geográfica

Región Chorotega: Sin embargo, posteriormente el sistema será implementado por el SIREFOR y SINAC para todas las regiones de Costa Rica.

Cronograma

El proyecto actualmente tiene un avance del 20%.

Actividades

Se están realizando las tareas correspondientes para el lanzamiento del prototipo e iniciar las pruebas respectivas.

Costos preliminares

El costo total del proyecto es de ₡ 167 423 000

Fuentes de financiamiento

Addax Software Development y SIREFOR

Fuente de financiamiento	Monto
Costo total	₡ 167 423 000
Fondo de adaptación	₡ 81 750 000
Contrapartida	₡ 85 673 000

Identificación de riesgos

Riesgo identificado	Status	Pasos realizados para mitigar riesgos
Falta de tiempo de los beneficiarios para asistir a todos los talleres, por cuestiones laborales o por la ocurrencia de incendios que atender.	Alto en los primeros semestres del y maño y medio en los segundos semestres del año.	Se preparan video tutoriales, para que el beneficiario puede ver en el caso de tener que faltar a alguno de los talleres.
Problemas para implantar el software con las tecnologías y las políticas existentes en cada institución involucrada.	Bajo	Es por eso por lo que el sistema se va a mantener hospedado en ADDAX. Sin embargo, se va a hacer todo el estudio del caso para asegurar que cuando se entreguen las licencias, el software funcione bien en el SINAC.
Falta de equipo y espacio en las instituciones involucradas, para hacer las capacitaciones y talleres.	Bajo	Se coordinó para que este riesgo no afecte la realización del proyecto.
El nivel en las curvas de aprendizaje de los usuarios es muy alto.	Médico	Estudiar los tipos de usuarios y capacitar de manera diferenciada.

PROYECTO SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LA CUENCA MEDIA DEL RÍO TEMPISQUE Y COMUNIDADES COSTERAS

Justificación

A pesar de la relativa baja oferta hídrica, históricamente Guanacaste se ha considerado como el granero del país al sostener una parte importante de la actividad agropecuaria nacional. La región continúa siendo una de las principales zonas productoras de arroz y genera aproximadamente el 45 % del azúcar nacional, procesando más del 50% de la caña.

Adicionalmente, Guanacaste ha sido la principal zona productora de melón. En la actividad pecuaria, concentra cerca del 30% del hato nacional de carne bovina y del 20 % de leche.

La agricultura es principalmente de secano, sin embargo las actividades intensivas sustentan sus requerimientos hídricos a partir de fuentes superficiales y subterráneas; siendo la principal fuente superficial el río Tempisque. Los acuíferos principales de la margen derecha del río Tempisque y los costeros son utilizados también para consumo poblacional.

La precipitación promedio anual del Pacífico Norte es cercana a 2000 mm, considerando tierras altas y bajas, en contraste con el resto de las regiones climáticas de Costa Rica, donde la precipitación promedio anual es de 3,143 mm. Es la región donde se presenta la mayor frecuencia de eventos extremos secos, y donde se localizan las tres áreas más secas y calientes del país: la Península de Santa Elena, el este de Nicoya y un sector localizado entre Cañas y Bagaces (Retana et al, 2012).

Los acuíferos principales son los de las formaciones Bagaces y Liberia, que se encuentran superpuestos en la Meseta de Santa Rosa y abastecen a la ciudad de Liberia, y el acuífero coluvio aluvial de la Margen Derecha del Río Tempisque. Estos abastecen de agua potable a: Liberia, Sardinal, Filadelfia, Belén, Santa Cruz y otras poblaciones menores (Bolaños et al, 1998). Alrededor del agua de la Cuenca, y en la zona de influencia de la misma, se desenvuelven una gran cantidad de actores, con múltiples y diversos intereses: productores agropecuarios e industriales; instituciones públicas como SENARA, INTA, MINAE, MAG; municipios; proyectos de desarrollo turístico, comunidades con aspiraciones de crecimiento económico como Liberia, Filadelfia y Santa Cruz, además diversas Organizaciones No Gubernamentales (ONGs).

La gestión de los recursos hídricos en la Cuenca del Río Tempisque ocurre de forma sectorial (agropecuario, doméstico, industrial, turístico, ecosistémico), donde cada actor tiene una visión de acuerdo a sus necesidades o intereses, con poca preocupación acerca de los otros.

Oreamuno (2004) estima el agua disponible en la cuenca del Tempisque es de aproximadamente 2.43 km³ por año, de los cuales 1.61 km³ corresponden a agua superficial y 0.82 km³ a agua subterránea. El consumo de agua total anual, estimado con base en las concesiones otorgadas y el consumo humano estimado, es cercano a los 0.80 km³.

Cerca de un 40% del total de agua anual del río Tempisque está concesionada, pero la escorrentía se concentra en la época lluviosa (cerca del 72% de la escorrentía del Tempisque ocurre entre junio y noviembre).

Sumado a este requerimiento hídrico se encuentran elementos de tipo social. La provincia de Guanacaste, que se constituye para efectos de planificación en la Región Chorotega, es la segunda más grande del país con una extensión de 10140 km² lo que representa el 20% del territorio nacional; a su vez la más despoblada con 326.953 habitantes de las cuales 161.988 (49,5%) son hombres y 164.965 (50,5%) son mujeres. Del total de la población el 55% vive en zonas urbanas y el 45% en zonas rurales.

En la provincia se registran un total de 92.584 viviendas individuales ocupadas, de este total un 58,4% se catalogan en buen estado, el 32,6% en estado regular y sólo un 9% se encuentra en mal estado.

En la Región Chorotega, las principales agro cadenas productivas son: ganadería bovina, caña de azúcar, arroz, cítricos, melón, frijol, maíz, café sostenible, sandía y tiquizque. Se estima que más de 474.203 hectáreas es la superficie bajo actividad agropecuaria con una producción estimada de 715.976 TM y un total de 19.229 productores involucrados en actividades agrícolas.

Los principales rubros de exportación de la provincia son: cítricos, melón, tilapia, azúcar, alcohol, mango y sandía. En la Región Chorotega del total del área dedicada a la actividad agropecuaria, un 80% son de ganadería bovina o pastos, azúcar con un 6,5% y arroz con un 5,6%. En relación con el número de productores que se dedican al sector agropecuario, un 34% están dedicados a la ganadería bovina, un 20% a la producción de la caña de azúcar, 7% arroz, 10% cítricos, 4% café, 9% maíz, 14% frijol y 3% naranja.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Hogares (INEC, 2013), a nivel nacional se registra una tasa de ocupación del 56,9% de la fuerza laboral y un 7,7% del desempleo abierto. La Región Chorotega por su parte reporta una tasa de ocupación de apenas el 40,7% y un desempleo del 11,2% que, seguido de la Región Pacífico Central, son las dos regiones de país con los mayores índices de desempleo del país. Situación que ha empeorado en los últimos dos años, ya que en el 2011 la tasa de ocupación fue del 51%, mientras que el desempleo abierto representó 8,9%.

De la población ocupada registrada en el 2013, el 54% es asalariado, el 21% es de cuenta propia, apenas un 3% empleador y 1% auxiliares no remunerados.

El efecto del cambio climático variará en función del sistema hidrológico. Por ejemplo, la mayoría de las cuencas del Pacífico Norte (Bebedero, Tempisque y Península de Nicoya), son altamente vulnerables a los efectos del cambio climático (MINAE, 2008b). Por tanto, es de suponer que los eventos extremos, como la sequía producida por el fenómeno del Niño y las altas concentraciones de precipitación, produzcan impactos altamente significativos en la economía de la región.

En estas condiciones, la presión (o “estrés”) sobre el recurso hídrico es cada vez más grande, tanto por el agua superficial, considerando que el caudal de la cuenca del Río Tempisque y algunos de sus afluentes, oscilan bastante entre verano e invierno; como para las aguas subterráneas, razón por la cual, la identificación y utilización de fuentes de abastecimiento de agua externas y el aprovechamiento ordenado y eficiente de las aguas en la región Chorotega, son un elemento esencial para el desarrollo socioeconómico de la región y del país en general.

Pero, además, la identificación de fuentes de abastecimiento de agua para la región representa una de las posibilidades para solventar el déficit hídrico marcado, principalmente en la época seca. Una de las principales fuentes potenciales de abastecimiento corresponde a las aguas de la Laguna Arenal, lo cual, motiva el planteamiento del Proyecto de Abastecimiento de Agua para la Cuenca Media del Río Tempisque y Comunidades Costeras.

Objetivos

Potenciar el desarrollo socioeconómico de la provincia de Guanacaste mediante un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos provenientes del Sistema hidroeléctrico Arenal-Dengo-Sandillal (ARDESA) y demás fuentes disponibles como medidas de adaptación al cambio climático en un marco de sostenibilidad y equidad.

Objetivos Específicos del Proyecto

- Establecer una propuesta de distribución de agua proveniente del Sistema hidroeléctrico ARDESA y otras fuentes potenciales de la zona bajo los principios de equidad y sostenibilidad, que permitan el desarrollo socioeconómico de la región con una visión de futuro.
- Establecer la infraestructura de almacenamiento, conducción y distribución del agua que proviene del Sistema hidroeléctrico ARDESA y otras fuentes potenciales de la zona, para ser utilizada en la margen derecha del Río Tempisque, cubriendo hasta la costa con riego de áreas para producción agropecuaria, riego de áreas de proyectos turísticos y en lo que resulte necesario para agua potable y eventualmente para generación hidroeléctrica.

- Promover proyectos de riego en pequeñas áreas utilizando el agua que proviene del Sistema hidroeléctrico ARDESA y valorando el potencial de los acuíferos.
- Propiciar acuerdos de sustitución del agua usada para actividades agropecuaria extraída de los acuíferos de la zona por agua proveniente del Sistema Hídrico Arenal-DRAT-Tempisque y demás fuentes disponibles para contribuir a la sostenibilidad de las fuentes de agua.

Descripción General

El Proyecto Soluciones Hídricas para la Provincia de Guanacaste consiste en generar las condiciones técnicas y tecnológicas para dar un mejor aprovechamiento del agua producto de la generación del ICE en el Sistema Hidroeléctrico Arenal, Dengo, Sandillal (ARDESA) y armonizar y regular la explotación y el uso racional de los principales acuíferos identificados.

La oportunidad de aprovechamiento de las aguas del Sistema Hidroeléctrico ARDESA para riego en la actividad de producción agropecuaria y de riego en desarrollos turísticos, así como, potencialmente para agua potable y generación hidroeléctrica, abre una gran oportunidad de crecimiento y desarrollo a la Provincia. Para esto, se estaría utilizando la infraestructura existente para conducción en el DRAT y creando obras de almacenamiento y las nuevas líneas de conducción y distribución a partir de dicho almacenamiento, que permitiría abastecer de agua una zona históricamente seca, que por razones de variabilidad y cambio climático ha aumentado su condición de sequía, en muchos casos a sequía extrema, limitando la sostenibilidad y desincentivando el crecimiento socioeconómico de la región y del país en general.

Por otra parte, la valoración del potencial hídrico de los principales acuíferos de la zona permitirá determinar la posibilidad real de utilizar parte de esta agua para riego de áreas de producción agropecuaria o turística, o bien, para uso de agua potable de acuerdo con las necesidades actuales o reservarlas para el consumo humano de las futuras generaciones.

Dentro de esta línea de trabajo, se debe considerar la posibilidad de sustitución de aguas subterráneas que actualmente se utilizan para producción agropecuaria, por aguas superficiales que se pudieran suplir de las aguas excedentes del Sistema Hidroeléctrico ARDESA.

La propuesta técnica del Proyecto tiene cuatro componentes fundamentales:

- Automatización de la captación y conducción de agua desde la Presa Derivadora Miguel Pablo Dengo en el Río Magdalena hasta el Embalse en el Río Piedras.
- Construcción del Embalse de almacenamiento en el Río Piedras.

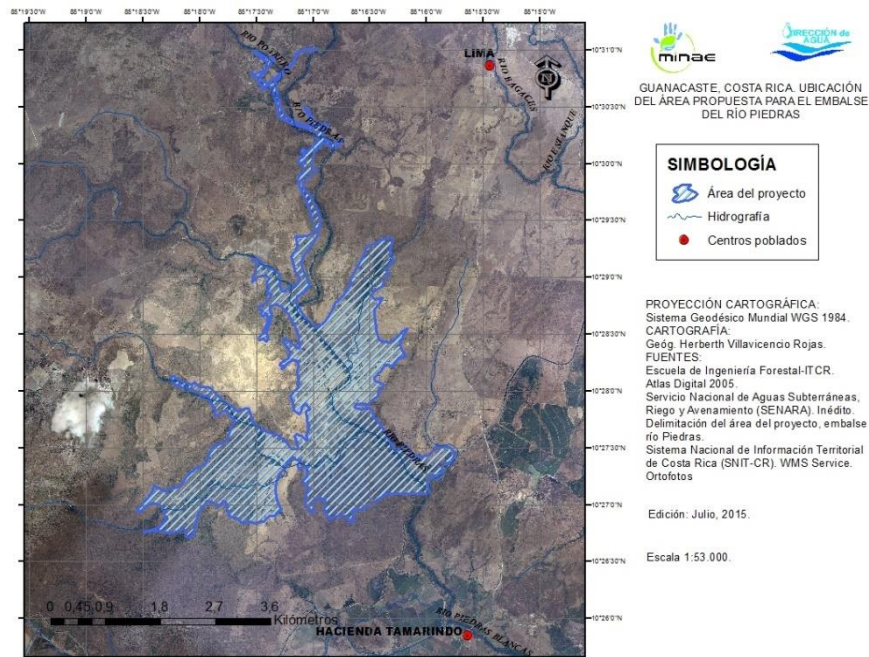
- Construcción de las conducciones y redes de distribución desde el Embalse Piedras hasta los sitios de entrega de agua (previstas) para ser utilizadas en las distintas actividades (riego agropecuario o turístico y si resulta pertinente, agua potable) en la margen derecha del río Tempisque hasta la costa. Específicamente se refiere a:
 - Ampliación y construcción de la red de canales abiertos desde el Embalse Río Piedras hasta la margen derecha del Río Tempisque.
 - Construcción de las líneas de conducción de agua para riego agropecuario y áreas de desarrollo turístico desde la planicie del Río Tempisque hasta la zona costera.
- Estudio y valoración del potencial de agua en los acuíferos de la zona, reservando el agua subterránea que se estime necesaria para abastecimiento futuro de agua potable.

En el ámbito de la gestión integrada del recurso hídrico, es un Proyecto que potencia principios fundamentales:

- La participación de los actores interesados en la elaboración de los planes de desarrollo y uso común del agua.
- La coordinación interinstitucional y transectorial de la institucionalidad.
- La articulación del Proyecto con las agendas de desarrollo local y regional.
- La toma de decisiones consensuada sobre la distribución del agua según la oferta y la necesidad.
- La optimización del uso del agua proveniente del Sistema Hidroeléctrico ARDESA, por medio de sistemas de riego tecnificados y de bajo consumo con entrega volumétrica del agua a los agricultores.
- La posibilidad de preservar las aguas subterráneas para el futuro, con fines de utilización para el consumo humano.
- La distribución equitativa del agua, como factor de desarrollo.

Planeamiento físico

A continuación, se presenta el planteamiento físico inicial del Proyecto, el cual, integra los componentes técnicos básicos sobre los cuales se iniciará un proceso de definición del alcance real del Proyecto que será llevado a nivel de estudio de factibilidad. Esta propuesta debe ser socializada, discutida y ajustada en lo que resulte pertinente con los actores involucrados.



Enfoque institucional

Dentro de los aspectos más relevantes del Proyecto para la provincia de Guanacaste, se encuentra su enfoque institucional de gestión integrada del recurso hídrico (GIRH).

“La GIRH es un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, el suelo y los otros recursos relacionados, con el fin de maximizar los resultados económicos y el bienestar social de forma equitativa sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales.”

Bajo esta definición empírica subyace todo un tema de la gobernanza y gobernabilidad del agua para una región en donde las expectativas de desarrollo y comportamiento natural de la población van a exigir un uso óptimo del agua para prevenir conflictos y facilitar alianzas en torno del recurso.

La experiencia país en materia de aplicación de la GIRH es incipiente por lo que la oportunidad de implementar el Proyecto para la provincia de Guanacaste brinda el espacio para generar un conjunto de aprendizaje para los técnicos, comunidades y tomadores de decisiones.

En esta dirección, el SENARA impulsa procesos participativos para implementar planes de aprovechamiento de los acuíferos, para garantizar la explotación de los mismos, en función de su potencial y bajo el control de los diferentes actores.

Situación deseada

La provincia de Guanacaste presenta una serie de limitaciones en su desarrollo socioeconómico que son generadas por el recurso hídrico. Por ello la situación deseada que se visualiza contempla:

- Una provincia diversificada que pueda encadenar la producción con riego a iniciativas como los mercados regionales.
- Mayor desarrollo hidro productivo al poder ofrecer a los productores una alternativa a la producción de secano.
- Mejores índices de salud especialmente por el efecto sobre las enfermedades generadas por el consumo de agua.
- Disminución de la pobreza por crearse opciones de empleo y autoempleo, como ha sucedido en el DRAT.
- Disminuye brecha de desigualdad al poder incorporar más población como sujetos de ingreso.
- Potenciación de la actividad turística al permitir la operación de hoteles y el desarrollo de actividades basadas en agua.

- Una sociedad más consciente de sus recursos naturales y con prácticas responsables y eficientes en el uso de esos recursos.
- Sostenibilidad en el desarrollo a partir de una distribución equitativa del agua, promoviendo el crecimiento socioeconómico y la preservación del agua para consumo humano a futuro.
- Promover procesos de encadenamiento entre los productores agropecuarios y el sector turístico.

Impactos directos y potenciales

Para alcanzar esa situación deseada, se requieren generar un conjunto de impactos, dentro de los cuales se destacan:

- Disminución del sobre concesionamiento de río Tempisque en temporadas críticas, recuperándose paulatinamente el caudal ecológico, pues con el agua superficial del Sistema Hidroeléctrico ARDESA, se podrán reducir las extracciones directas del río.
- Disminución de la extracción de agua subterránea para consumo agropecuario disminuyendo la presión sobre los acuíferos de la región dando mayor espacio para la recarga de los mismos y a la utilización para consumo humano, con una proyección a futuro.
- Disminuye extracción de agua subterránea para industria turística disminuyendo la presión sobre los acuíferos de la región dando mayores espacios para la recarga de los mismos y a la utilización para consumo humano, con una proyección a futuro.
- En caso de generación eléctrica aumenta la oferta de energía limpia contribuyendo al objetivo de CO2 neutral.
- Mayor seguridad hídrica para potencia consumo humano y producción disminuyendo el riesgo de pérdidas agrícolas y causas de conflictividad social
- Mayor eficiencia en el uso de los recursos hídricos de la cuenca del Arenal-Tempisque-Bebedero aumentando la oferta de agua disponible en la zona para diferentes usos.
- Fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional, brindando nuevas posibilidades de producción sostenida durante todo el año.
- Clima de negocios más confiable al aumentar la certeza para la llegada de inversión extranjera directa.
- Aumento de la competitividad al mejorar la imagen como destino de negocios.

- Visión de gestión integrada de recursos hídricos como respuesta a Cambio Climático superándose los enfoques sectoriales.

Efectos directos y potenciales

Los efectos están asociados al cambio en patrones de conducta de ciertos actores clave dentro de la región.

- Sobre las familias: mayores oportunidades de empleo, de ingresos, de acceso a servicios, de salud mejorando la calidad de vida
- Sobre los productores: seguridad para producir, diversificar y crecer mejorando la condición de vida
- Sobre los empresarios turísticos: aumento de la inversión extranjera directa, seguridad en sus inversiones y aumento de la capacidad de competencia
- Sobre los Gobiernos Locales: aumento de ingresos y mejora en la inversión pública mejorando imagen ante la ciudadanía
- Sobre el turismo local: mayor oferta y diversificación, mayor dinamización de la economía
- Sobre las ASADAS: una mayor integración, cantidad y calidad de las aguas para la prestación del servicio

Producto

El producto fundamental de este Proyecto es la entrega de agua accesible en cantidad, calidad y oportunidad para diferentes usos potenciales.

Mapa de Ruta en la fase de preinversión

El desarrollo de este Proyecto requiere de una fase intensa de pre inversión, la cual se ha programado en el PND 2015-2018 de la siguiente manera y considerando que no es una lista exhaustiva de actividades:

- 2015-2016 Elaboración del estudio de la línea de biodiversidad y Estudio de Factibilidad
- 2016-2017 Construcción de viabilidad social del Proyecto y Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, Identificación de fuentes de financiamiento.
- 2017 Gestión de financiamiento del Proyecto

- 2018 Formalización de financiamiento del Proyecto

Cronograma

El proyecto se encuentra con un avance integral de 22,66 % con avance en otros componentes.

- 53% en el diseño de las Obras del embalse río Piedras.
- 50% en el Diseño del Canal Oeste desde el Río Piedras hasta el Río Tempisque
- 15% en el Diseño de Obras de la margen derecha del Río Tempisque
- 50% Estudio de Impacto Ambiental
- 100% Elaboración del Estudio de Línea Base de Biodiversidad

PROYECTO: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS DEL EMBALSE LAS LORAS

Antecedentes

Con el Decreto Ejecutivo 38665-MP-MIDEPLAN-MINAE-MAG, del 12 de noviembre de 2014, se crea la Comisión de Alto Nivel (coordinada por el Ministro del MINAE), así como la Secretaría Técnica de la Comisión de Alto Nivel (coordinada por el Director de la Dirección de Aguas del MINAE) para el Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste (Pacífico Norte), denominado PIAAG, que contempla cuatro ejes principales, a saber:

- Seguridad hídrica para las comunidades: Sistemas de A y A y ASADAS.
- Seguridad alimentaria: Incremento de la producción alimentaria con sistemas de riego a cargo del SENARA.
- Necesidades de agua de los ecosistemas: Promover la sostenibilidad de los ecosistemas.
- Gestión de aprovechamiento sostenible: Mejorar el aprovechamiento del agua disponible en la provincia, con prioridad el agua subterránea.

Dentro del PIAAG, las distintas instituciones están incorporando los proyectos específicos que se van a desarrollar, de tal forma que sean considerados dentro del planeamiento general que se está realizando.

En el eje correspondiente a Seguridad Alimentaria, el SENARA está incorporando el Proyecto Sistema de abastecimiento de aguas del embalse Las Loras.

Justificación

La agricultura en el Pacífico Norte es principalmente de secano, sin embargo, las actividades intensivas sustentan sus requerimientos hídricos a partir de fuentes superficiales y subterráneas; siendo la principal fuente superficial el río Tempisque. Los acuíferos principales de la margen derecha del río Tempisque y los costeros son utilizados también para consumo poblacional.

La precipitación promedio anual del Pacífico Norte es cercana a 2000 mm, considerando tierras altas y bajas, en contraste con el resto de las regiones climáticas de Costa Rica, donde la precipitación promedio anual es de 3,143 mm. Es la región donde se presenta la mayor frecuencia de eventos extremos secos, y donde se localizan las tres áreas más secas y calientes del país: la Península de Santa Elena, el este de Nicoya y un sector localizado entre Cañas y Bagaces (Retana et all, 2012).

Con el fin de incrementar la disponibilidad de agua para riego y potencial uso para agua potable, se ha identificado un sitio potencial de embalse del Río Enmedio, Afluente del Río Piedras, que podría representar una fuente potencial de agua, almacenando en época lluviosa para la época seca. Se requiere realizar el estudio de prefactibilidad de la presa para determinar el potencial de riego y agua potable que pudiera proveer. La utilización de agua del embalse Las Loras sería para riego y agua potable en los cantones de Liberia y Bagaces, principalmente.

Beneficiarios

Los principales beneficiarios del Proyecto serían los agricultores y pobladores ubicados en el sur oeste de la ciudad de Liberia. También se podría ver beneficiada la población de Bagaces, pues la elevación de la presa permitiría el suministro de agua por gravedad a dicha ciudad.

Vinculación con instrumentos de planificación y desarrollo

El Proyecto se incluye en el Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste (Pacífico Norte), como una iniciativa gubernamental para incrementar la disponibilidad de agua en la zona, con un impacto directo como adaptación al cambio climático y la reducción de la vulnerabilidad a los eventos extremos de sequía.

Institución ejecutora

El Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA) será la Institución Ejecutora del Proyecto, con el apoyo de otras instituciones del Sector Agropecuario y del Sector Hídrico Nacional.

Objetivos del proyecto.

- Elaborar un estudio técnico que permita establecer la posibilidad de plantear un embalse en el río Enmedio (Embalse Las Loras), afluente del Río Piedras, por medio del cual se pudiera captar y almacenar agua para riego y consumo humano.
- Elaborar un estudio técnico que permita establecer, a partir del Embalse Las Loras las potenciales áreas de riego y los requerimientos de agua potable en su área de influencia, conforme con la disponibilidad de agua que se establezca.
- Elaborar el Estudio a nivel de Factibilidad del Proyecto Embalse Las Loras, que permita su implementación.
- Financiamiento y construcción de las obras de infraestructura del Proyecto.

Resultados o productos

Los resultados esperados se establecen con base en el avance de los estudios que se deben realizar, de la siguiente forma:

- El estudio a nivel de prefactibilidad, que permitirá determinar la posibilidad real de contar con agua de la época lluviosa para uso en la época seca y la factibilidad técnica de construir la represa.
- El estudio a nivel de factibilidad, que definirá un diseño detallado de la presa, las áreas de riego o suministro de agua potable, las líneas de conducción y distribución de agua, así como la evaluación financiera, económica y ambiental del Proyecto.
- El financiamiento gestionado y aprobado para la construcción de las obras de infraestructura.
- Las obras de infraestructura construidas y el proyecto operando.

Localización geográfica

El sitio del embalse Las Loras se ubica en la provincia de Guanacaste, cantón Bagaces, en el Río Enmedio, que es un afluente del río Piedras. El área de inundación afecta únicamente a dos propietarios: Rancho Aloe y David Stewart C.

Sin embargo, el área potencial de riego y abastecimiento de agua potable afecta al cantón de Liberia y de Bagaces.

Principales restricciones y limitaciones

La principal restricción en este momento es que el proyecto solo se ha sido identificado y realizado algunos estudios muy preliminares, donde se requiere de la elaboración del estudio a nivel de prefactibilidad, que permita delimitar adecuadamente el embalse y el sitio de presa, para así definir el potencial de suministro de agua que establecerá el uso que se pueda dar al agua disponible.

Cronograma

El proyecto se encuentra con un avance del 10%.

Actividades

Gestión para financiamiento: El SENARA realizó gestiones ante el MAG, a efecto de que recursos asignados para dicha institución en el Plan de Inversión de la Emergencia por sequía, sean redireccionados al SENARA para realizar estudios topográficos para el diseño de las obras. El MAG aceptó dicha propuesta y se está a la espera de que el MAG haga la gestión de cambio de unidad Ejecutora y de destino de dichos recursos para que el SENARA pueda acceder a los mismos.

Costos

Se estima preliminarmente:

- 2 millones de dólares para estudio y diseño.
- 100 millones dólares para construcción

