Corporación Autónoma
Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: **crc.gov.co**

150-152

Popayán

COMUNICACIONES INTERNAS - RESPUESTA
SGA-17573-2026
Fecha: 17-09-2026
Hora: 09:16 AM

Ingeniero
JOSÉ SELIMO MUÑOZ TROCHEZ
Jefe Oficina Asesora de Planeación C.R.C.
jefeoficinaplaneacion@crc.gov.co

Asunto: Remisión Documento Anexo Técnico No. 02 vigencia 2026 "Actualización de la dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda, en las subzonas hidrográficas del departamento del Cauca""

Cordial Saludo

La Subdirección de Gestión Ambiental realizan el envío del Anexo Técnico No. 02 denominado: "ACTUALIZACIÓN DE LA DINÁMICA Y TENDENCIA DEL RECURSO HÍDRICO RESPECTO A LA DEMANDA, EN LAS SUBZONAS HIDROGRÁFICAS DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA", relacionado con el Proyecto 24032 Gestión de la Gobernanza del Agua para la Ordenación, Evaluación y Reglamentación del Agua.

Se adjunta:

1. Documento Anexo Técnico No. 02
2. Certificación Anexo Técnico No. 01

Cordialmente,

FABIAN FABRICIO BONILLA MUÑOZ
Subdirector de Gestión Ambiental C.R.C.

Proyectó: Fabián Fabricio Bonilla Muñoz

Corporación Autónoma
Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: **crc.gov.co**

EL SUSCRITO SUBDIRECTOR DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA C.R.C

CERTIFICA

Que el Anexo Técnico 02 denominado **"Actualización de la dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda, en las subzonas hidrográficas del departamento del Cauca"** vigencia 2026, fue elaborado por el equipo técnico de Subdirección de Gestión Ambiental y está relacionado directamente al Proyecto 24032, producto y actividades del POAI 2026, así:

PROYECTO 24032 POAI 2026: GESTIÓN DE LA GOBERNANZA DEL AGUA PARA LA ORDENACIÓN, EVALUACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DEL AGUA.

Producto: P-3: Evaluación Regional del Agua actualizada en sus fases de oferta y demanda.

Actividad: A-3.2 Actualizar dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda.

El Anexo Técnico en mención es viable técnica, financiera, social y ambiental, por consiguiente, se solicita su inclusión en el Banco de Proyectos de la C.R.C., para su correspondiente ejecución.

Para constancia se firma en Popayán a los veinticuatro (25) días del mes de agosto de 2026.

Cordialmente,

FABIAN FABRICIO BONILLA MUÑOZ
Subdirector de Gestión Ambiental C.R.C.

Proyectó: Fabián Fabricio Bonilla Muñoz

Corporación Autónoma
Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: **crc.gov.co**

ANEXO TÉCNICO No. 2
VIGENCIA 2026

"Actualización de la dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda, en las subzonas hidrográficas del departamento del Cauca"

1. DATOS DEL PROYECTO INTERNO

NOMBRE DEL PROYECTO: GESTIÓN DE LA GOBERNANZA DEL AGUA PARA LA ORDENACIÓN, EVALUACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DEL AGUA.

CÓDIGO POAI: 24032

OBJETIVO GENERAL: Mejorar la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) en el Departamento del Cauca.

2. IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS/ ACTIVIDADES DEL PROYECTO INTERNO RELACIONADAS CON EL ANEXO TÉCNICO

PRODUCTO: P-3: Evaluación Regional del Agua actualizada en sus fases de oferta y demanda.

INDICADOR DE PRODUCTO POAI: Documentos de estudios técnicos de la evaluación Regional del Agua realizados.

ACTIVIDAD: A-3.2 Actualizar dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda.

3. TIEMPO DE EJECUCIÓN.

Seis (6) meses.

4. VALOR Y FUENTES DE FINANCIACIÓN.

Tabla 1. Aportes al proyecto.

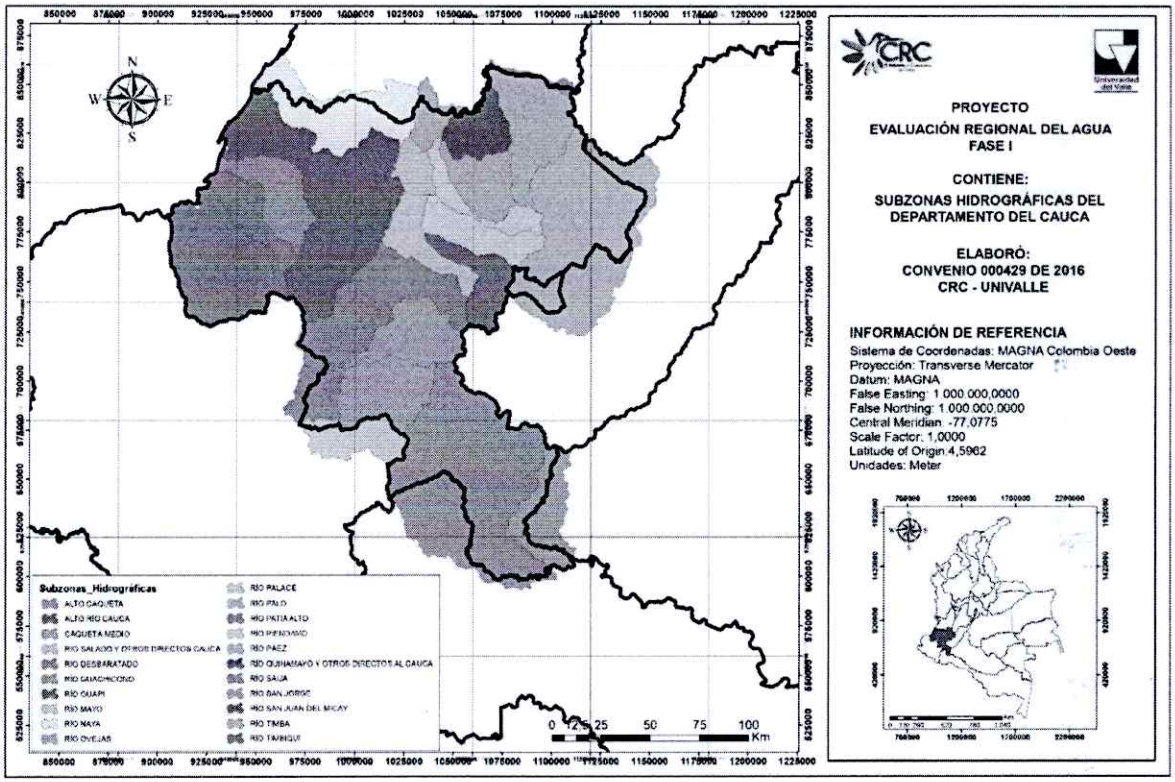
No	APORTES	Contrapartida (%)	VALOR TOTAL
1	**VALOR RECURSOS CRC**	70%	$ 201.045.600
2	**OTROS BIENES Y SERVICIOS**	30%	$ 86.162.400
	TOTAL	**100%**	**$ 287.208.000**

5. LOCALIZACIÓN.

Conforme lo relaciona el informe de "*EVALUACIÓN DE LA OFERTA HÍDRICA SUPERFICIAL*" de la ERA (CRC y Univalle, 2017), el departamento del Cauca está situado en el suroeste del país, entre las regiones andina y pacífica; su ubicación astronómica está entre los 00° 58' 54" y 03° 19' 04" de latitud norte y los 75° 47' 36" y 77° 57' 05"de longitud oeste. Tiene una superficie de 53,227 km^2 y limita por el norte, con el departamento del Valle del Cauca; por el este, con los departamentos de Tolima, Huila y Caquetá; por el sur, con el departamento de Nariño (franja de territorio en litigio), el departamento de Putumayo; y por el oeste, con el Océano Pacífico.

El sistema hidrográfico del departamento del Cauca, está constituido por 3 áreas hidrográficas; Magdalena Cauca, conformada por las zonas hidrográficas: Alto Magdalena, Cauca y sus subzonas. La cuenca del Pacífico, conformada principalmente por las zonas hidrográficas: Patía, Tapaje - Dagua - Directos y sus subzonas, por último, el área hidrográfica Amazonas, conformada por la zona hidrográfica Caquetá y sus subzonas Figura 1. En la Tabla 2 se presentan las áreas, zonas y subzonas hidrográficas del departamento del Cauca, se calcularon las áreas de cada subzona hidrográfica con base a la información cartográfica suministrada por la Corporación Autónoma Regional Del Cauca – CRC.

Figura 1. Subzonas hidrográficas del departamento del Cauca.



Fuente: ERA Fase 1. CRC y Univalle, 2017.

5.1. ESTRUCTURA HIDROGRÁFICA DE LA ZONA.

El sistema hidrográfico del departamento del Cauca, está constituido por 3 áreas hidrográficas: Magdalena Cauca, conformada por las zonas hidrográficas: Alto Magdalena, Cauca y sus subzonas. La cuenca del Pacífico, conformada principalmente por las zonas hidrográficas: Patía, Tapaje - Dagua - Directos y sus subzonas, por último, el área hidrográfica Amazonas, conformada por la zona hidrográfica Caquetá y sus subzonas. En la Tabla 1 se presentan las áreas, zonas y subzonas hidrográficas del departamento del Cauca, con sus respectivas áreas (km^2) de cada subzona hidrográfica con base a la información cartográfica de la Corporación Autónoma Regional Del Cauca – CRC.

Tabla 2. Zonificación hidrográfica del Departamento del Cauca.

Áreas Hidrográficas	Zonas Hidrográficas	Subzonas Hidrográficas	Área Subzonas (km^2)	Porcentaje Subzonas (%)
Magdalena-Cauca	Alto Magdalena	Río Páez	3212.25	10.28%
	Cauca	Alto Río Cauca	852.85	2.73%
		Río Palace	932.64	2.98%
		Río Salado y otros directos Cauca	1244.55	3.98%
		Río Palo	1648.89	5.27%
		Río Timba	358.24	1.15%
		Río Ovejas	922.4	2.95%
		Río Desbaratado	57.08	0.18%
		Río Piendamó	600.45	1.92%
		Río Quinamayó y otros directos Cauca	809.29	2.59%
Pacífico	Patía	Río Patía Alto	2657.1	8.50%
		Rio Guachicono	1192.13	3.81%
		Río Mayo	77.79	0.25%
		Rio San Jorge	1427.15	4.57%
		Río Guapi	2613.17	8.36%
		Río Timbiquí	805.18	2.58%
		Río Saijá	1084.47	3.47%
		Río San Juan del Micay	4438.45	14.20%
	Amárales -Dagua	Río Naya - Yurumanguí	1390.35	4.45%
Amazonas	Caquetá	Alto Caquetá	4368.1	13.97%
		Río Caquetá Medio	567.11	1.81%

Fuente: ERA Fase 1. CRC y Univalle, 2017

6. POBLACIÓN BENEFICIARIA

Teniendo en cuenta que se proyecta abordar las 21 subzonas hidrográficas del departamento del Cauca, la población beneficiaria corresponde la misma estimada por parte del DANE para el departamento, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 3. Proyección población (DANE)

LOCALIZACIÓN	
Departamento	Cauca
Municipios	42 municipios del Departamento del Cauca
Número de personas.	1.574.506 personas.
Fuente de información.	PAC 2024 – 2027 de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, elaborado con base en las proyecciones poblacionales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

7. PRODUCTOS, ACTIVIDADES Y ACCIONES A DESARROLLAR

Como punto de partida, para definir la cadena de valor del presente anexo técnico, se trae a colación lo determinado a través del plan de acción de la CRC, especialmente en el POAI 24032, como fuente de recursos para su correspondiente financiación, lo que nos ha permitido proceder con la matriz de marco lógico identificando la cadena de valor que nos permite tener un mejor panorama de planificación para la ejecución de actividades, tendientes a obtener la actualización de la dinámica y tendencia de la Evaluación Regional del Agua - ERA a nivel de subzona hidrográfica, en su componente de la demanda.

Corporación Autónoma
Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: **crc.gov.co**

Tabla 4. Productos- Actividades- Acciones

MATRIZ DE MARCO LÓGICO/CADENA DE VALOR										
Actualización de la dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda, en las 21 subzonas hidrográficas del departamento del Cauca.										
DESCRIPCIÓN	**INDICADOR**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**META**	**META MENSUAL**						**FUENTE DE VERIFICACIÓN**
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
				(2026)	**(2026)**	**(2026)**	**(2026)**	**(2026)**	**(2026)**	
PRODUCTO: P-3: Evaluación Regional del Agua actualizada en sus fases de oferta y demanda.										
ACTIVIDAD: A-3.2 Actualizar dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda.										
A-1.1. Recopilación y confirmación de bases de datos de concesiones de agua otorgadas por CRC	Base de datos consolidada	Número	1	1	0	0	0	0	0	Base de datos consolidada
A-1.2. Análisis de información satelital disponible que puede ser incorporada en el modelo	Taller a. Consolidación de información a ser incluida en WEAP en términos de la demanda del agua	Número	1	0	1	0	0	0	0	Memorias - Taller a

Corporación Autónoma
Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: **crc.gov.co**

MATRIZ DE MARCO LÓGICO/CADENA DE VALOR										
Actualización de la dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda, en las 21 subzonas hidrográficas del departamento del Cauca.										
DESCRIPCIÓN	**INDICADOR**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**META**	**META MENSUAL**						**FUENTE DE VERIFICACIÓN**
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
				(2026)	**(2026)**	**(2026)**	**(2026)**	**(2026)**	**(2026)**	
PRODUCTO: P-3: Evaluación Regional del Agua actualizada en sus fases de oferta y demanda.										
ACTIVIDAD: A-3.2 Actualizar dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda.										
A-1.3. Actualización del modelo WEAP en términos de demandas en escenarios [concesiones y potenciales]	Modelo WEAP	Número	1	0	0	1	0	0	0	Modelo WEAP
A-1.4. Validación del modelo para los escenarios de demanda formulados	Indicadores de presión sobre el recurso	Número	1	0	0	0	1	0	0	Indicadores calculados
A-1.5. Cálculo de indicadores de presión en el modelo WEAP	Módulo ERA-TOOL operativo con funcionalidades de visualización habilitadas	Número	1	0	0	0	0	1	0	Herramienta ERA-TOOL

Corporación Autónoma
Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: **crc.gov.co**

MATRIZ DE MARCO LÓGICO/CADENA DE VALOR										
Actualización de la dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda, en las 21 subzonas hidrográficas del departamento del Cauca.										
DESCRIPCIÓN	**INDICADOR**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**META**	**META MENSUAL**						**FUENTE DE VERIFICACIÓN**
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
				(2026)	**(2026)**	**(2026)**	**(2026)**	**(2026)**	**(2026)**	
PRODUCTO: P-3: Evaluación Regional del Agua actualizada en sus fases de oferta y demanda.										
ACTIVIDAD: A-3.2 Actualizar dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda.										
A-1.6. Actualización de la herramienta ERA Tool	Herramienta de visualización de escenarios de cambio climático (embebida en ERA Tool), realizada	Número	1	0	0	0	0	0	1	Herramienta ERA-TOOL Informe descriptivo de los resultados de desarrollo e implementación de la herramienta ERA-TOOL. Línea base actualizada

8. JUSTIFICACIÓN.

El estudio de actualización de la línea base, dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la oferta en las subzonas hidrográficas priorizadas del departamento del Cauca, con el fin de contribuir a la Evaluación Regional del Agua — ERA responde a la necesidad de generar información técnica precisa para establecer la disponibilidad de agua en el tiempo y espacio en el departamento del Cauca. Esta iniciativa se configura como una herramienta necesaria para la toma de decisiones orientadas a mejorar la gestión integral del recurso hídrico en la región.

El departamento del Cauca, con su diversidad hídrica y ecosistemas únicos, enfrenta aristas cada vez más crecientes en la gestión sostenible del recurso hídrico, debido a presiones antropogénicas y cambios en los patrones climáticos, lo que ha generado variaciones en la disponibilidad, calidad y distribución del agua, afectando tanto el desarrollo socioeconómico regional como la salud de los ecosistemas. Ante esta situación, se hace necesario actualizar la información sobre la línea base, dinámica y tendencia del recurso hídrico en las subzonas hidrográficas priorizadas del departamento.

El estudio de demanda permitirá cuantificar, caracterizar y localizar cuánta agua consumen los diferentes sectores productivos frente a la oferta disponible a lo largo del tiempo, a partir de información generada para integrar y alimentar la Evaluación Regional del Agua (ERA), proporcionando una base sólida para la toma de decisiones informadas y el diseño de políticas ambientales y de manejo de recursos hídricos a corto, mediano y largo plazo.

De manera específica, la Corporación Autónoma Regional del Cauca, a través del Plan de Acción 2024-2027 "*Educación Ambiental para un Cauca Sostenible*", contempló la ejecución del POAI No. 24032, "*Gestión de la gobernanza del agua para la ordenación, evaluación y reglamentación del agua*", cuyo objetivo general es "*mejorar la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) en el departamento del Cauca*", a través de la consecución de los siguientes productos: P-1: Implementación de acciones en rondas hídricas; P-2: Formulación de acotamientos de rondas hídricas; P-3: Actualización de la Evaluación Regional del Agua, en sus fases de oferta y demanda; P-4: Reglamentación del uso de las aguas formulada; P-5: Implementación de proyectos y/o estrategias de gobernanza del agua.

Con fundamento en lo anterior, para la ejecución del producto P-3: Actualización de la Evaluación Regional del Agua, en sus fases de oferta y demanda, se contempla la actividad A-3.2 - Actualizar dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda, como aspecto fundamental para avanzar en términos de consolidar esta herramienta que permitirá la toma de decisiones de manera más informada.

El proyecto 24032 tiene como objetivo gestionar integralmente el recurso hídrico en el departamento del Cauca a través de cinco productos principales, alineados con la Política Nacional del Agua, abordando aspectos fundamentales de la oferta, demanda y gobernanza del agua, impulsando así su sostenibilidad en la región. En particular, la actualización de la Evaluación Regional del Agua (ERA), se enfoca en obtener datos actualizados, para este caso, de demanda hídrica para asegurar la administración y control adecuado del recurso en las 21 subzonas hidrográficas del departamento.

Finalmente, conforme al Plan de Acción de la CRC, se ha proyectado concluir el ejercicio de estimación de la demanda hídrica regional durante la vigencia de 2026, para lo cual se requiere haber abordado de manera oportuna todos los aspectos administrativos, la apropiación de recursos y los requerimientos técnicos en el marco de los convenios de asociación.

Es así como resultado de las diferentes gestiones que adelanta la Corporación, con diferentes entidades u organizaciones, ya sean de origen nacional o internacional, se ha logrado hacer acercamientos con el Instituto de Ambiente de Estocolmo (SEI) que ha materializado una propuesta para la implementación de la ERA en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC), contemplando el desarrollo de un modelo de gestión del agua que permita estimar los indicadores de la ERA bajo distintos escenarios. Asimismo, se plantea la creación de una herramienta de visualización que facilite la exploración de los indicadores en diferentes condiciones y optimice el uso de la información generada. Finalmente, se prevé la transferencia de tecnología a la CRC, asegurando la apropiación y aplicación efectiva de las herramientas desarrolladas.

Con esta iniciativa, la CRC y SEI buscan fortalecer la capacidad de gestión hídrica en la región, promoviendo el uso de información robusta y herramientas innovadoras para la toma de decisiones estratégicas, pero más que todo, informadas.

11. METODOLOGÍA

La propuesta consolidada hasta la fecha, se orienta a la implementación y actualización de la Evaluación Regional del Agua (ERA), incorporando como valor agregado un proceso de transferencia tecnológica hacia la CRC, lo que busca fortalecer la capacidad institucional de la Corporación, permitiéndole tomar decisiones más informadas en el marco de sus instrumentos de planificación ambiental, así como en los procesos relacionados con licencias, permisos, autorizaciones o concesiones que lleven implícito el uso del recurso hídrico en el departamento del Cauca.

Frente al marco normativo, es imperante manifestar que a través del Decreto 1640 de 2012, se reglamentó los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos en Colombia. Así mismo, definió que las autoridades ambientales competentes elaborarán las Evaluaciones Regionales del Agua, en un plazo de 3 años posteriores a la expedición de dicho decreto, y debe comprender el análisis integrado de la oferta, demanda, calidad y análisis de los riesgos asociados al recurso hídrico en su jurisdicción para la zonificación hidrográfica de la autoridad ambiental, teniendo como base las subzonas hidrográficas.

Para ello, se plantea una estrategia por fases que permita consolidar, gestionar, tratar y modelar la información de base necesaria, utilizando las herramientas informáticas dispuestas por el Stockholm Environment Institute (SEI) como soporte técnico para el desarrollo de la ERA en el departamento del Cauca.

El primer componente de la propuesta consiste en la implementación de una herramienta de planificación de recursos hídricos que permita evaluar el estado, las tendencias y la

dinámica del recurso hídrico en la región. Esta herramienta debe integrar la información disponible en la Corporación sobre oferta y demanda, y facilitar la simulación de escenarios de gestión. A través de estos escenarios, se podrá analizar la respuesta del sistema hídrico ante diferentes estrategias de manejo y frente a incertidumbres asociadas a factores como el cambio climático y el crecimiento demográfico.

Para este propósito, se propone el uso del sistema Water Evaluation And Planning (WEAP) (www.weap21.org), desarrollado por SEI. Esta plataforma de modelación hidrológica y planificación de recursos hídricos es particularmente adecuada para evaluar el estado actual y las tendencias del recurso, ya que permite calcular los indicadores de la ERA en cada unidad de análisis, comparar distintos escenarios y considerar incertidumbres en el proceso de evaluación.

El segundo componente de la propuesta es el desarrollo de ERA-Tool, una herramienta de visualización creada por SEI Latinoamérica, que permite explorar los resultados de la Evaluación Regional del Agua (ERA) de manera intuitiva, accesible y comprensible tanto para usuarios internos como externos.

El tercer componente de la propuesta es la transferencia de tecnología del sistema de soporte de decisiones desarrollado en WEAP, junto con la implementación de ERA-Tool. Este proceso abarca tres aspectos clave: la implementación del sistema de soporte de decisiones en WEAP en un proceso de coproducción con el equipo técnico de la Corporación, sesiones de capacitación en el uso y actualización de ERA-Tool, y la asignación de licencias gratuitas de WEAP para los funcionarios involucrados.

El fortalecimiento de la capacidad técnica en la Corporación facilitará la toma de decisiones basadas en herramientas avanzadas de modelación, como el sistema implementado en WEAP. Esto permitirá no solo la actualización periódica de los indicadores del ERA, sino también la optimización de la planificación y gestión del recurso hídrico. Asimismo, esta herramienta podría integrarse al Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH) y al Sistema de Información Ambiental (SIAC), además de respaldar programas clave de monitoreo del recurso hídrico.

- **P1. Actualizar la dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda:**

El estudio utilizará información sobre demanda, y otros datos contextuales, como usos del suelo, coberturas y proyecciones demográficas, necesarios para la implementación de la herramienta WEAP incorporando la demanda de agua. Esta información proviene de los registros de las demandas en la región registradas en el sistema de concesiones, así como de estudios previos disponibles en la CRC. Adicionalmente, incorporaremos información de sensores remotos, que nos permita evaluar las demandas potenciales de acuerdo con las coberturas de la tierra.

Para garantizar una cobertura completa del área de estudio, se aplicarán los métodos de regionalización adecuados según la disponibilidad de datos.

El producto está compuesto por las siguientes actividades:

- **A-1.1. Recopilación y confirmación de bases de datos de concesiones de agua otorgadas por CRC:**

De manera conjunta con el conveniente y el equipo técnico del área de recurso hídrico de la Subdirección de Gestión Ambiental de la CRC, se desarrollará un esquema de trabajo que permita la ejecución ordenada de cada una de las actividades del estudio. Este, incluirá las actividades de recolección de datos, análisis, validación y presentación de resultados, con tiempos estimados para cada tarea. Se asignarán responsables para cada fase y se prevé la posibilidad de realizar ajustes en caso de imprevistos o cambios en el alcance del estudio.

Se proyecta recolectar la información disponible en la Corporación acerca de concesiones de agua, usuarios, coberturas de la tierra, para agua superficial y agua subterránea, será recopilada, organizada, verificada y compilada en una base de datos. Análisis de información satelital disponible que puede ser incorporada en el modelo y cálculo de indicadores.

Duración: 4 semanas/ 1 mes

Producto: Taller a: Taller de inventario y consolidación de información disponible de concesiones de agua, coberturas de la tierra, proyecciones de la demanda, módulos de consumo.

- **A-1.2. Análisis de información satelital disponible que puede ser incorporada en el modelo:**

Se proyectará incorporar información de sensores remotos, que permitirá evaluar las demandas potenciales de acuerdo con las coberturas de la tierra. Aplicando métodos de regionalización adecuados según la disponibilidad de datos y poder consolidar la información que se va a incluir en WEAP en términos de la demanda del agua. Esta actividad se incluye dentro de la A-1.1 por lo tanto, la duración y el producto son los mismos.

Duración: 4 semanas/1 mes

Producto: Taller a: Taller de inventario y consolidación de información disponible de concesiones de agua, coberturas de la tierra, proyecciones de la demanda, módulos de consumo.

- **A-1.3 Actualización del modelo WEAP en términos de demandas en escenarios [concesiones y potenciales]:**

Se construirá el modelo WEAP en el área de estudio correspondiente a la jurisdicción de CRC, para el componente de demanda; este modelo WEAP se desarrolló para la oferta y se le incorporará la información de demandas de agua, en el escenario concesiones y potencial. El modelo se calibra y valida y se verifica con los funcionarios de la Corporación en el Taller b.

Duración: 4 semanas/1 mes

Producto: Taller b: Taller de validación del modelo WEAP a partir de la inclusión de las demandas. Calibración del modelo y validación.

Capacitación 1. Actualización del modelo WEAP con demandas de agua.

- **A-1.4 Validación del modelo para los escenarios de demanda formulados:**

El modelo WEAP se calibra y valida y se verifica con los funcionarios de la CRC en el Taller b.

Duración: 4 semanas/1 mes

Producto: Taller b: Taller de validación del modelo WEAP a partir de la inclusión de las demandas. Calibración del modelo y validación.

Capacitación 1. Actualización del modelo WEAP con demandas de agua.

- **A-1.5 Cálculo de indicadores de presión en el modelo WEAP:**

La ERA busca establecer cuál es el estado actual del recurso hídrico y también cuáles son sus tendencias. Estas tendencias pueden evaluarse a través de la simulación de diversos escenarios. En esta actividad realizaremos las simulaciones bajo diferentes escenarios que incluyen la combinación de escenarios con clima histórico y con cambio climático, demandas de acuerdo con las concesiones que están legalizadas en la Corporación y usuarios del agua potenciales de acuerdo con el uso del suelo, y el crecimiento de la población. Los indicadores calculados se incluyen en la herramienta ERA-Tool desarrollada previamente para observarlos dinámicamente y en línea. Utilizando el modelo WEAP desarrollado y validado con los miembros de la CRC, se calcularán los indicadores de la ERA asociados a la demanda y relación entre oferta y demanda hídrica (presión hídrica) con un complemento desarrollado para este fin. Los indicadores se calculan para

condiciones climáticas histórica y con proyección utilizando escenarios de cambio climático regionalizados.

Duración: 4 semanas / 1 mes

Producto: Taller c. Taller de validación de indicadores de presión.

Capacitación 2. Cálculo de indicadores en WEAP, uso de la herramienta ERA Tool para los indicadores de presión.

Sesión de socialización de resultados a personal externo del grupo de trabajo de la CRC.

Informe Final: determinación de indicadores de presión en WEAP a partir de las demandas en escenario con concesiones y potencial.

- **A-1.6 Actualización de la herramienta ERA Tool:**

La herramienta ERA-TOOL será desarrollada e implementada en la jurisdicción de la CRC y se incluirán los indicadores de la ERA calculados en la línea base actualizada para visualizarlos en la web.

En el marco de esta actividad se desarrollará un módulo específico dentro de la herramienta ERA-Tool, orientado a la visualización y exploración interactiva de indicadores del recurso hídrico bajo condiciones de cambio climático. Esta herramienta permitirá integrar y comparar los indicadores calculados a partir de datos históricos con aquellos proyectados bajo diferentes escenarios climáticos regionalizados, facilitando el análisis de tendencias y posibles impactos sobre la disponibilidad hídrica.

El componente visual fortalecerá la capacidad de interpretación técnica y la toma de decisiones informadas, al permitir a los usuarios simular, consultar y analizar de manera dinámica escenarios futuros del recurso hídrico frente a condiciones cambiantes del clima. Así, la herramienta contribuye al propósito central de la Evaluación Regional del Agua (ERA), que es identificar el estado actual del recurso hídrico y anticipar su comportamiento futuro mediante simulaciones basadas en diferentes proyecciones climáticas.

Duración: 4 semanas / 1 mes

Producto: Taller c. Taller de validación de indicadores de presión.

Capacitación 2. Cálculo de indicadores en WEAP, uso de la herramienta ERA Tool para los indicadores de presión.

Sesión de socialización de resultados a personal externo del grupo de trabajo de la CRC.

Co-producción del modelo y de la herramienta.

Capacitación Indicadores ERA y ERA-TOOL.

Informe Final: determinación de indicadores de presión en WEAP a partir de las demandas en escenario con concesiones y potencial.

12. EQUIPO TÉCNICO REQUERIDO

Para el desarrollo de la ERA en el componente de presión, es fundamental contar con un equipo técnico conformado por funcionarios de la Corporación, quienes liderarán el procesamiento y clasificación de la información, además de adquirir el conocimiento y la capacidad técnica para operar el modelo WEAP y la herramienta ERA-Tool.

Adicionalmente, SEI proporcionará personal de apoyo para la implementación de la ERA y la generación de los productos derivados. El equipo estará compuesto por:

Tabla 5. Equipo técnico requerido.

Personal	Perfil	Horas de dedicación	Dedicación (%)
Team Leader	PhD Ingeniería, MSc Recursos Hidráulicos	90	4.6%
Research Associate	MSc Hidroinformática, Ing Civil	480	24.6%
Research Fellow	PhD Recursos hídricos, Sensores Remotos	140	7.2%
Research Assistant	Ing Civil, hidrólogo	480	24.6%
Research Assistant	Ing Civil, hidrólogo	480	24.6%
Research Assistant	MSc Recursos Hidráulicos, Experto en ERA Tool, Ing Civil	240	12.3%
Official Comms	Comunicaciones	20	1.0%
Assistant Comms	Comunicaciones	20	1.0%

13. PRESUPUESTO GENERAL

La siguiente tabla presenta los presupuestos contemplados dentro del POAI 24032, aprobado por la Oficina Asesora de Planeación de la CRC.

Corporación Autónoma
Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: **crc.gov.co**

Tabla 7. Presupuesto ERA

PRESUPUESTO						
NOMBRE DEL PROYECTO:	**Actualización de la línea base, dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda, en las subzonas hidrográficas del departamento del Cauca.**					
ÍTEM	**RESULTADOS/ ACTIVIDADES**	**OBJETO DE GASTO**	**TIPO DE GASTO**	**VALOR TOTAL ($) OBJETO DE GASTOS**	**FUENTES DE FINANCIACIÓN**	
					CRC	**CONTRAPARTIDA**
P1	**P-1: Actualizar la dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda.**					
A-1.1	Recopilación y confirmación de bases de datos de concesiones de agua otorgadas por CRC	2.2.2.9.1-Convenios / Contratos	Servicios personales	$ 45,648,000	$ 31,953,600	$ 13,694,400
A-1.2	Análisis de información satelital disponible que puede ser incorporada en el modelo	2.2.2.9.1-Convenios / Contratos	Servicios personales	$ 40,536,000	$ 28,375,200	$ 12,160,800
			Apoyo logístico, viajes, viáticos, papelería	$ 7,200,000	$ 5,040,000	$ 2,160,000
A-1.3	Actualización del modelo WEAP en términos de demandas en escenarios [concesiones y potenciales]	2.2.2.9.1-Convenios / Contratos	Servicios personales	$ 49,608,000	$ 34,725,600	$ 14,882,400
A-1.4	Validación del modelo para los escenarios de demanda formulados	2.2.2.9.1-Convenios / Contratos	Servicios personales	$ 50,616,000	$ 35,431,200	$ 15,184,800
			Apoyo logístico, viajes, viáticos, papelería	$ 4,800,000	$ 3,360,000	$ 1,440,000

A-1.5	Cálculo de indicadores de presión en el modelo WEAP	2.2.2.9.1-Convenios / Contratos	Servicios personales	$ 41,400,000	$ 28,980,000	$ 12,420,000
A-1.6	Actualización de la herramienta ERA Tool	2.2.2.9.1-Convenios / Contratos	Servicios personales	$ 41,400,000	$ 28,980,000	$ 12,420,000
			Apoyo logístico, viajes, viáticos, papelería	$ 6,000,000	$ 4,200,000	$ 1,800,000
TOTAL, P3				**$ 287,208,000**	**$ 201,045,600**	**$ 86,162,400**

14. PRESUPUESTO ESPECIFICO.

Cadena de valor:

- **Producto 3.**
  Evaluación Regional del Agua actualizada en sus fases, de oferta y demanda

- **Actividad 3.2**
  Actualizar dinámica y tenencia del recurso hídrico respecto a la demanda línea base, dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la oferta.

- **Objeto de gasto 2.2.2.9.1**
  Convenios / Contratos

Para proponer un escenario de inversión por fases del proyecto, se tuvo en cuenta cada actividad dentro de las fases descritas anteriormente y se asignaron recursos en términos de materiales, equipos/herramientas, personal y costos asociados. En la siguiente tabla se presentan los montos a nivel de presupuesto, considerando los costos en pesos colombianos (COP) y representan un estimado general y su inversión podrá variar conforme a las necesidades del consultor o conveniente que asuma la ejecución del presente estudio.

Tabla 8. Presupuesto por fases.

PRECIOS UNITARIOS				
ÍTEM	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO (COP)**	**TOTAL (COP)**
A-1.1. Recopilación y compilación de bases de datos de concesiones de agua otorgadas por CRC				
Team Leader: PhD Ingeniería, MSc Recursos Hidráulicos	Horas	15	$ 331,200	$ 4,968,000
Research Associate: MSc Hidroinformática, Ing Civil	Horas	80	$ 151,200	$ 12,096,000
Research Fellow: PhD Recursos hídricos, Sensores Remotos	Horas	40	$ 205,200	$ 8,208,000
Research Assistant: Ing Civil, Hidrólogo	Horas	80	$ 95,400	$ 7,632,000
Research Assistant: Ing Civil, Hidrólogo	Horas	80	$ 95,400	$ 7,632,000
Official Comms: Comunicaciones	Horas	20	$ 144,000	$ 2,880,000
Assistant Comms: Comunicaciones	Horas	20	$ 111,600	$ 2,232,000
Apoyo logístico, viajes, viáticos, papelería	Unidades			
Subtotal				**$ 45,648,000**

PRECIOS UNITARIOS				
ÍTEM	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO (COP)**	**TOTAL (COP)**
A-1.2. Análisis de información satelital disponible que puede ser incorporada en el modelo				
Team Leader: PhD Ingeniería, MSc Recursos Hidráulicos	Horas	15	$ 331,200	$ 4,968,000
Research Associate: MSc Hidroinformática, Ing Civil	Horas	80	$ 151,200	$ 12,096,000
Research Fellow: PhD Recursos hídricos, Sensores Remotos	Horas	40	$ 205,200	$ 8,208,000
Research Assistant: Ing Civil, Hidrólogo	Horas	80	$ 95,400	$ 7,632,000
Research Assistant: Ing Civil, Hidrólogo	Horas	80	$ 95,400	$ 7,632,000
Apoyo logístico, viajes, viáticos, papelería	Unidades		$ 7,200,000	$ 7,200,000
Subtotal				**$ 47,736,000**
A-1.3. Actualización del modelo WEAP en términos de demandas en escenarios [concesiones y potenciales]				
Team Leader: PhD Ingeniería, MSc Recursos Hidráulicos	Horas	15	$ 331,200	$ 4,968,000
Research Associate: MSc Hidroinformática, Ing Civil	Horas	80	$ 151,200	$ 12,096,000
Research Associate: MSc Recursos Hidráulicos, Experto en ERA Tool, Ing Civil	Horas	60	$ 151,200	$ 9,072,000
Research Fellow: PhD Recursos hídricos, Sensores Remotos	Horas	40	$ 205,200	$ 8,208,000
Research Assistant: Ing Civil, Hidrólogo	Horas	80	$ 95,400	$ 7,632,000
Research Assistant: Ing Civil, Hidrólogo	Horas	80	$ 95,400	$ 7,632,000
Apoyo logístico, viajes, viáticos, papelería	Unidades			
Subtotal				**$ 49,608,000**
A-1.4. Validación del modelo para los escenarios de demanda formulados				
Team Leader: PhD Ingeniería, MSc Recursos Hidráulicos	Horas	15	$ 331,200	$ 4,968,000
Research Associate: MSc Hidroinformática, Ing Civil	Horas	80	$ 151,200	$ 12,096,000
Research Associate: MSc Recursos Hidráulicos, Experto en ERA Tool, Ing Civil	Horas	60	$ 151,200	$ 9,072,000
Research Fellow: PhD Recursos hídricos, Sensores Remotos	Horas	20	$ 205,200	$ 4,104,000
Research Assistant: Ing Civil, Hidrólogo	Horas	80	$ 95,400	$ 7,632,000
Research Assistant: Ing Civil, Hidrólogo	Horas	80	$ 95,400	$ 7,632,000
Official Comms: Comunicaciones	Horas	20	$ 144,000	$ 2,880,000

Assistant Comms: Comunicaciones	Horas	20	$ 111,600	$ 2,232,000
Apoyo logístico, viajes, viáticos, papelería	Horas		$ 4,800,000	$ 4,800,000
Subtotal				**$ 55,416,000**

PRECIOS UNITARIOS				
ÍTEM	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO (COP)**	**TOTAL (COP)**
A-1.5. Cálculo de indicadores de presión en el modelo WEAP				
Team Leader: PhD Ingeniería, MSc Recursos Hidráulicos	Horas	15	$ 331,200	$ 4,968,000
Research Associate: MSc Hidroinformática, Ing Civil	Horas	80	$ 151,200	$ 12,096,000
Research Associate: MSc Recursos Hidráulicos, Experto en ERA Tool, Ing Civil	Horas	60	$ 151,200	$ 9,072,000
Research Assistant: Ing Civil, Hidrólogo	Horas	80	$ 95,400	$ 7,632,000
Research Assistant: Ing Civil, Hidrólogo	Horas	80	$ 95,400	$ 7,632,000
Apoyo logístico, viajes, viáticos, papelería	Horas			
Subtotal				**$ 41,400,000**
A-1.6. Actualización de la herramienta ERA Tool				
Team Leader: PhD Ingeniería, MSc Recursos Hidráulicos	Horas	15	$ 331,200	$ 4,968,000
Research Associate: MSc Hidroinformática, Ing Civil	Horas	80	$ 151,200	$ 12,096,000
Research Associate: MSc Recursos Hidráulicos, Experto en ERA Tool, Ing Civil	Horas	60	$ 151,200	$ 9,072,000
Research Assistant: Ing Civil, Hidrólogo	Horas	80	$ 95,400	$ 7,632,000
Research Assistant: Ing Civil, Hidrólogo	Horas	80	$ 95,400	$ 7,632,000
Apoyo logístico, viajes, viáticos, papelería	Horas		$ 6,000,000	$ 6,000,000
Subtotal				**$ 47,400,000**

Tabla 9. Costos totales generales.

COSTO TOTAL GENERAL DEL PROYECTO		
FASE	**Total (%)**	**Total (COP)**
A-1.1. Recopilación y compilación de bases de datos de concesiones de agua otorgadas por CRC	16%	$ 45,648,000
A-1.2. Análisis de información satelital disponible que puede ser incorporada en el modelo	17%	$ 47,736,000
A-1.3. Actualización del modelo WEAP en términos de demandas en escenarios [concesiones y potenciales]	17%	$ 49,608,000
A-1.4. Validación del modelo para los escenarios de demanda formulados	19%	$ 55,416,000
A-1.5. Cálculo de indicadores de presión en el modelo WEAP	14%	$ 41,400,000
A-1.6. Actualización de la herramienta ERA Tool	17%	$ 47,400,000
Costo total del proyecto	**100%**	**$ 287,208,000**

El proyecto busca identificar y caracterizar las variaciones en los usos sectoriales y la demanda hídrica a lo largo del tiempo, proporcionando información clave para analizar la presión actual y proyectada sobre el recurso. Este insumo es fundamental para la Evaluación Regional del Agua (ERA), una herramienta que permite entender el estado, dinámica y tendencias de los recursos hídricos en términos de oferta, demanda, calidad y vulnerabilidad. A través de la ERA, se organizan, estandarizan y analizan datos que permiten generar indicadores útiles para la toma de decisiones informadas, alertando sobre posibles escenarios de estrés hídrico y orientando la gestión regional de este recurso en el departamento del Cauca.

Corporación Autónoma
Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: **crc.gov.co**

15. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

Tabla 11. Cronograma de actividades.

CRONOGRAMA								
NOMBRE DEL PROYECTO:		**Actualización de la dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda, en las subzonas hidrográficas del departamento del Cauca.**						
PRODUCTOS	**ACTIVIDADES**	**MENSUAL**						**COSTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
P-1: Actualizar la dinámica y tendencia del recurso hídrico respecto a la demanda.	A-1.1. Recopilación y confirmación de bases de datos de concesiones de agua otorgadas por CRC	$ 45.648.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	**$ 45.648.000**
	A-1.2. Análisis de información satelital disponible que puede ser incorporada en el modelo	$ 0	$ 47.736.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	**$ 47.736.000**
	A-1.3. Actualización del modelo WEAP en términos de demandas en escenarios [concesiones y potenciales]	$ 0	$ 0	$ 49.608.000	$ 0	$ 0	$ 0	**$ 49.608.000**
	A-1.4. Validación del modelo para los escenarios de demanda formulados	$ 0	$ 0	$ 0	$ 55.416.000	$ 0	$ 0	**$ 55.416.000**
	A-1.5. Cálculo de indicadores de presión en el modelo WEAP	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 41.400.000	$ 0	**$ 41.400.000**
	A-1.6. Actualización de la herramienta ERA Tool	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 47.400.000	**$ 47.400.000**
TOTAL		**$ 45.648.000**	**$ 47.736.000**	**$ 49.608.000**	**$ 55.416.000**	**$ 41.400.000**	**$ 47.400.000**	**$ 287.208.000**

16. BIBLIOGRAFÍA

Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC. *Plan de Acción Cuatrienal 2024-2027 "Educación Ambiental para un Cauca Sostenible". Popayán, 2024.*

Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC y Universidad del Valle. Evaluación Regional del Agua - Fase 1: Evaluación de la Oferta Hídrica Superficial. Popayán, 2017.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015. Bogotá, D. C. 2015.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Lineamientos conceptuales y metodológicos para la Evaluación Regional del Agua. Bogotá, D. C. 2013.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. Propuesta Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad Intrínseca de los Acuíferos a la Contaminación. Bogotá, D. C. 2010.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Batería de indicadores del recurso hídrico. Disponible en: http://archivo.ideam.gov.co/web/ecosistemas/agua

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Estudios Nacionales del Agua. Disponible en: http://archivo.ideam.gov.co/web/agua/estudio-nacional-del-agua

Centro de Cambio Global-Universidad Católica de Chile, Stockholm Environment Institute, 2009. Guía Metodológica – Modelación Hidrológica y de Recursos Hídricos con el Modelo WEAP. Disponible en: https://www.weap21.org/downloads/Guia_modelacion_WEAP_Espanol.pdf

Atentamente,

FABIÁN FABRICIO BONILLA MUÑOZ
Subdirector de Gestión Ambiental CRC

Proyectó: *Roberto Serna Jimenez, Javier Delgado, Luisa Gabriela Gil, Javier Palechor, Valentina Delgado, Francy Garcia- Contratistas SGA*
Revisó/Aprobó*: Fabián Fabricio Bonilla Muñoz. Subdirector de Gestión Ambiental.*