



ANEXO



ANEXO1.

No	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDAS	ASOCIACIÓN	LÍNEAS PRODUCTIVAS	VR TOTAL DISPONIBLE POR PROYECTO	COFINANCIACION MADR	CONTRAPARTIDA	ZONA
95	Tolima	Saldaña	Papagala, La Esperanza, Progreso, El Redil, Jabalcón, Parcelación San Carlos, Pueblo Nuevo, Santa Inés, Normandia, San Agustín y Cerritos.	ASOCIACION DE USUARIOS RIO SALDAÑA	Estudios y Diseños para la Construcción de Infraestructura Extrapredial adicional en la Captación que permita recuperar la operatividad de la Infraestructura del Distrito, para beneficio de las áreas y usuarios actuales	\$ 545.308.000	\$ 400.000.000	\$ 145.308.000	10
					TOTAL	545.308.000,00	400.000.000,00	145.308.000,00	

ANEXO2. ALCANCE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS

Los estudios y diseños objeto de esta invitación, tendrán como alcance el diseño de las obras.

1 Normas Técnicas

El trabajo objeto del presente concurso, en sus etapas de estudios complementarios y diseños, deberá ajustarse, en lo pertinente, a la última versión de las normas aplicables que se mencionan a continuación:

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC
- American Society for Testing Materials ASTM
- American Water Works Association AWWA
- American Welding Society AWS
- American Concrete Institute ACI
- Portland Cement Association PCA
- American Institute of Steel Construction AISC
- United States Bureau of Reclamation USBR
- American Association Of State Highway and Transportation Officials AASHTO
- American Society of Mechanical Engineers ASME
- American National Standard Institute ANSI
- Steel Structures Painting Council SSPC
- National Electrical Code NEC
- Reglamento RETIE
- Normas de Construcción de Redes de la Empresa de Energía de Bogotá EEB
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Ministerio de Transporte.
- Instituto Nacional de Vías. INVIAS
- Norma para Estructuras Ambientales ACI-350R-01
- Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes NSR-2010
- Código de Diseño Sísmico de Puentes

En caso de discrepancias o controversias entre cualquiera de las Normas citadas, la INTERVENTORÍA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS decidirá la norma que se debe aplicar.

2. GENERALIDADES

El distrito de adecuación de tierras de gran escala del río Saldaña cuenta con una infraestructura de captación, una red de canales para la conducción, derivación o distribución y entrega hasta los predios de los usuarios. El agua se capta a través de dos bocatomas laterales ubicadas sobre el río Saldaña; la conducción principal es un canal construido en tierra llamado canal Ospina Pérez, el cual tiene una capacidad de 25 m³/Seg, una longitud de 13 km, de diseño trapezoidal, su sección tiene un ancho superior de 30.0 metros, tirante hidráulico de 2.72 metros, plantilla de 10.0 metros y una altura de 3.70 metros este tipo de diseño se proyectó para conducir 30.0 M³. Existen tres canales principales de distribución (las Ánimas, canal Norte y canal Sur), también construidos en tierra, con longitud total de 47.76 km. Además tiene una red de canales secundarios con una longitud aproximada de 110 km.

Además existen en el distrito un canal desarenador construido en tierra, ubicado en la zona urbana de Saldaña y la parcelación San Carlos, posee una longitud de 1245 metros, su función es la de evacuar aguas sobrantes en tiempos de lluvias o cualquier emergencia que se presente en la zona de igual manera evacuar sedimentos del canal conducción y regula caudales del sistema de riego.

Posee, dos sifones el de Papagalá y el de Doyare, el sifón de Doyare se encuentra localizado en la vereda Papagalá sobre el canal conducción Ospina Pérez en las coordenadas Norte 924405,22 y Este 886994,28. Este sifón cuenta con un diámetro de 3 metros, revestido en concreto reforzado, el sifón cuenta con estructuras de entrada y salida para lograr condiciones de transición hidráulicamente eficientes.

El sifón de Papagalá se encuentra localizado en la vereda Papagalá del municipio de Saldaña sobre el canal Ospina Pérez en el control KM 8 + 800 con coordenadas Norte 925392,79 y Este 892238,83. Posee una longitud de 216 metros, está revestido en concreto reforzado, tiene un diámetro de 3 metros, el sifón cuenta con estructuras de entrada y salida para lograr condiciones de transición hidráulicamente eficientes. El sistema de drenaje principal del Distrito lo conforman los ríos Saldaña, Magdalena y Chenche que reciben los drenajes, en su mayoría naturales y algunos construidos conjuntamente con el sistema de riego, que componen un sistema secundario de drenaje. La red secundaria de drenaje tiene una longitud aproximada de 85 km.

El distrito de Adecuación de Tierras del río Saldaña está comunicado con el centro y sur del país a través de vías principales pavimentadas, al interior del distrito se dispone de un sistema vial de 214.55 km. el cual se encuentra en condiciones aceptables.

El sistema de riego y distribución es controlado mediante toma predial y canaletas parshall. La toma predial es una pequeña estructura con compuerta localizada en un canal, sirve para regular niveles hidráulicos. Estas estructuras se componen de un cabezote en concreto, tubería y una estructura metálica llamada (compuerta).

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

El distrito de Adecuación de tierras del río Saldaña viene presentando una gran problemática en su operatividad debido al arrastre hacia el desarenador y hacia el sistema de canales de gran cantidad de sedimentos en comparación con el volumen de agua captada. Esto conllevó a disponer de varios equipos para extracción de sedimentos para minimizar la carga que llega al canal principal, la extracción de sedimentos representa más del 35 % del presupuesto de gastos del distrito y el servicio es insuficiente para la demanda de agua

La cuenca aportante del río Saldaña ha sufrido durante los últimos años una afectación drástica en cuanto a protección y cobertura, generando por lo tanto con el paso de los años, un aumento considerable en la carga de sedimentos.

La situación se ha venido complicando en los años recientes por el auge de la minería extractiva, en especial la localizada sobre el mismo cauce del río (12.7km aguas arriba de la bocatoma del distrito se encuentra la explotación aurífera de Ataco, Tolima).

Se realizó un diagnóstico técnico para el manejo de la sedimentación del distrito de adecuación de tierras del río Saldaña, estudio en el cual se evaluó la evolución del cauce del río Saldaña y los procesos morfodinámicos en la zona de influencia del distrito de adecuación de tierras, mediante análisis multitemporal de fotografías aéreas y sensores remotos.

El estudio arrojó un diagnóstico de la situación de sedimentación del distrito de riego, como base para obtener parámetros hidráulicos para el diseño de obras de control de la sedimentación al ingreso y en los canales Se realizó levantamiento

topográfico de las secciones transversales donde se realizaron mediciones de caudal y del tramo del material del lecho del río Saldaña, levantamiento batimétrico del río Saldaña en 33 km., un diagnóstico geomorfológico y morfodinámicos, análisis hidrológico, hidráulico, sedimentológico y determinación de los sitios críticos en los canales del distrito.

Analizadas imágenes satelitales para los años 1995 y 2005, se concluyó que la obertura vegetal ha disminuido, manteniéndose solamente en las orillas de los drenajes, cerca de la desembocadura del río Cucuana al río Saldaña.

Los procesos de erosión superficial en los años de análisis (10) aumentaron en una tasa de 2,6 km² por año. Los procesos erosivos entre la bocatoma y aguas arriba de la población de Coyaima (entre 1966 y 1995) también se han incrementado; la erosión superficial ha pasado a convertirse en movimientos en masa y han aparecido nuevos procesos erosivos del tipo erosión superficial que en 1966 no se apreciaban.

El análisis incluyó el manejo de los sedimentos al interior del distrito. Se evidencia pérdida de la sección transversal lo que se refleja en el aumento de rugosidad y disminución de la velocidad, como la interrupción de flujo en algunos puntos, además se encontró gran cantidad de partículas dentro de los predios, disminuyendo el caudal que se deriva a los mismos, cuando las derivaciones laterales están ubicadas en la cercanía de la compuerta, la succión de sedimentos generada, ayuda a incrementar los materiales finos que entran a los predios.

Lo anterior ha conllevado a que la extracción de sedimentos represente la actividad que mayor tiempo e inversión económica requiere, debido a que los sedimentos se incrementan cada vez más.

2.2 OBJETIVO PRINCIPAL DE LA CONSULTORÍA

Con el fin de disminuir el ingreso de sedimentos a los canales del distrito de adecuación de tierras del río Saldaña se proyecta realizar los estudios y diseños para la construcción de Infraestructura extra-predial adicional en la captación, que permita recuperar la operatividad de la infraestructura del distrito, para beneficio de las áreas y usuarios actuales se plantea las siguientes soluciones:

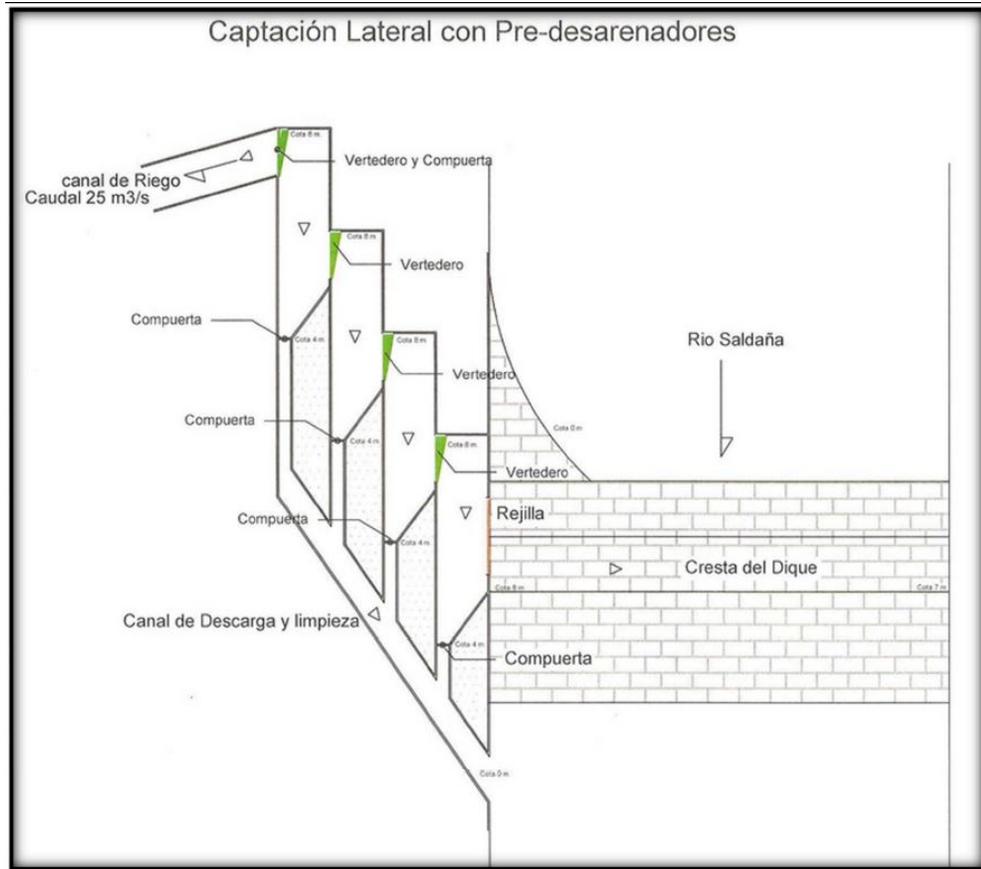
1. Estudio y diseño para la construcción de una presa en el lecho del río Saldaña para elevar la cota de captación y un sistema de tabiques o compartimientos donde el sedimento se va decantando para ser expulsado al río mediante compuertas.

La presa servirá para elevar la captación, permitiendo que los sedimentos gruesos arenas y gravas se depositen en el fondo y solo ingresen los sedimentos más finos, esta presa contará con una compuerta de desfogue para el lavado de los sedimentos depositados aguas arriba de la estructura.

La cresta de la presa tendrá una inclinación hacia la banca izquierda del río con el fin de obligar la dirección del flujo y de los sedimentos hacia el extremo o rivera opuesta a la bocatoma. Adicionalmente se debe realizar un peralte en la banca donde hoy existe la bocatoma “túnel de USOSALDAÑA” la presa será de carácter impermeable.

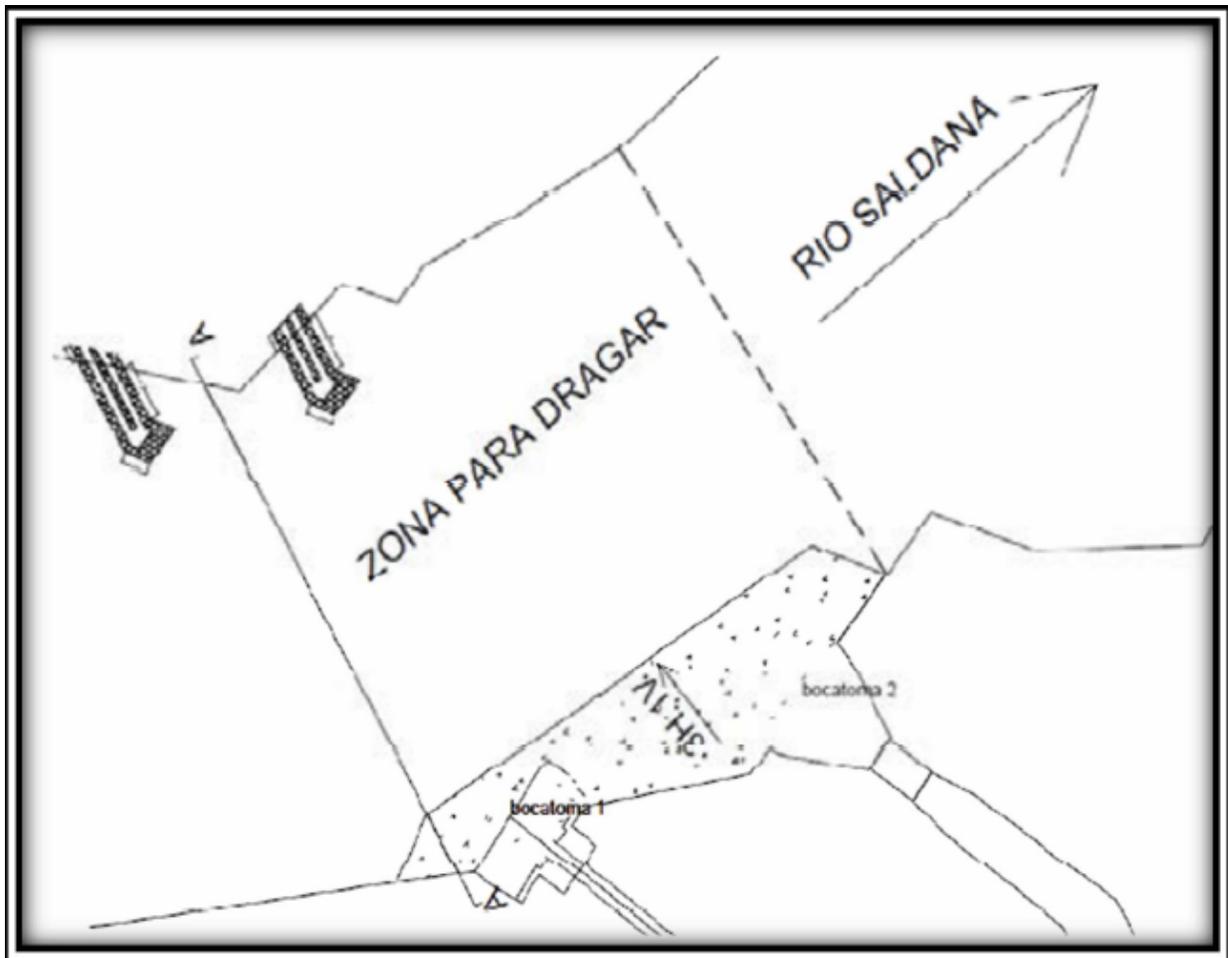
La estructura de ingreso del agua o bocatoma al distrito consiste en una compuerta que permitirá el ingreso de agua al distrito o el cierre cuando se requiera el mantenimiento. Esta bocatoma estará ubicada a una altura de 4 m del fondo actual para que siempre exista flujo hacia el distrito de riego.

El agua ingresa por la bocatoma e irá atravesando cuatro compartimientos o pre-desarenadores, cada uno con compuerta radial que permitirá la evacuación de sedimentos decantados hacia un canal lateral que los conducirá de nuevo al río Saldaña aguas debajo de la presa. Cada compartimento, excepto el primero, recibirá el flujo por la parte superior de un tabique o vertedero y lo entregará al siguiente de la misma forma; es decir a través de un vertedero lateral que llevará un flujo más libre de sedimentos por la decantación, de ahí se entrega al actual desarenador que conduce el agua al canal Ospina Pérez, para distribución al distrito de Adecuación de tierras.



Esquema general sistema de tabique y localización de la presa

- Estudio y diseño dos espolones de 29 m de longitud, para direccionar el flujo hacia la bocatoma, a su vez un peralte ubicado en la entrada a las bocatomas con una inclinación de 3H: 1V, con el objetivo de evitar la depositación de los sedimentos en la entrada de las bocatomas.



Esquema de localización de dos espolones

Los diseños deberán considerar aspectos de orden técnico, económico y ambiental, los cuales podrán tener influencia en la definición de las características, dimensiones y clase de materiales de las obras a realizar.

2.3 PRODUCTOS A REALIZAR

FASES	ACTIVIDADES
FASE 1	RECONOCIMIENTO DE LA ZONA
	COMPRA INFORMACIÓN(CLIMATOLÓGICA, HIDROLÓGICA, CARTOGRÁFICA)
	TOPOGRAFÍA
	BATIMETRÍA
	CLIMATOLOGÍA
	HIDROLOGÍA
	SEDIMENTOLOGÍA
	INVESTIGACIONES DE CAMPO
	ANÁLISIS GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
	PLAN DE INGENIERÍA
FASE 2	DISEÑO HIDRÁULICO
	DISEÑO ESTRUCTURAL
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
	ELABORACIÓN DE PLANOS DE DISEÑO
	PRESUPUESTO, CRONOGRAMA FLUJO DE FONDOS
	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA
	EDICIÓN DE INFORME FINAL

2.4 PRESENTACIÓN DE INFORMES

2.4.1 PLAN DE TRABAJO

El consultor seleccionado deberá presentar un plan de trabajo que incluya sus Obligaciones y al menos los siguientes aspectos:

- Metodología de estudios y diseños. Los métodos y condiciones por las cuales se ejecutarán los estudios y diseños deberán ajustarse a los alcances definidos en el presente anexo.
- Cronograma de trabajo.
- Equipo de profesionales, tanto los de nivel consultivo como aquellos asignados a cada proyecto.

- Las fechas de entrega de los documentos resultantes de cada actividad del proyecto, las cuales deberán tener en cuenta la oferta Técnica, los tiempos de revisión de la Interventoría y de socialización con la comunidad.

El Plan de Trabajo de la consultoría deberá ser aprobado por la Interventoría de Estudios y Diseños que para este efecto contrate FINAGRO.

2.4.2 PRODUCTOS PARCIALES (FASE 1)

El consultor debe presentar a interventoría informes parciales mensuales sobre las actividades realizadas durante la fase 1 y el avance de los trabajos de campo y oficina.

2.4.2 PRODUCTO FINAL (FASE 2)

El consultor debe presentar a interventoría informes parciales mensuales sobre las actividades realizadas durante la fase 2 y el avance de los diseños para la entrega del producto final, el consultor deberá hacer entrega para el producto final de lo siguiente:

- Presentación del resultado de los estudios realizados, así como los criterios de diseño para cada una de las obras civiles u otras que se requieran, para garantizar la operación.
- Elaboración de las memorias de cálculo, con explicación y justificación de los procedimientos y normas técnicas utilizadas.
- Entrega de la información topográfica, record fotográfico en medio magnético de la situación actual de la infraestructura de riego, drenaje y electromecánica, mostrando las partes afectadas y analizadas.
- Elaboración de las Especificaciones Técnicas Particulares que regirán los Tratamientos, Protecciones, Reparaciones u Obras Recomendadas.
- Planos para construcción e instalación, entregados en medio magnético y en papel, de tamaño 1,00 x 0,70 m., indicando lo siguiente:
 - a) Plantas, cortes, detalles explicativos.
 - b) Cartillas de despiece del refuerzo.
 - c) Los planos mostrarán también los cuadros de despiece de accesorios y tuberías, indicando cantidad, referencias, dimensiones, materiales y demás datos necesarios para la construcción de las obras.

- Evaluación de las cantidades de obra requeridas y del presupuesto total del objeto del presente alcance, calculadas a partir de los Planos para la Construcción.
- El presupuesto de obra debe venir desglosado y vincularlo por etapas de construcción, si las hay.
- Plazo y programa de construcción. Se elaborará un programa para la construcción de las obras, por medio de diagramas de barras, indicando todas y cada una de las actividades constitutivas del Proyecto, en una forma lógica y secuencial.
- En resumen, como producto final, el Consultor deberá entregar al FINAGRO la información resultante de la ejecución de la consultoría de acuerdo con el programa de trabajo acordado, incluyendo como mínimo la siguiente información:
 - I. Estudios realizados y recomendaciones
 - II. Diseños de las estructuras propuestas
 - III. Cantidades de obra
 - IV. Presupuesto detallado y Análisis de Precios Unitarios
 - V. Plazo y programación de las obras
 - VI. Especificaciones Técnicas
 - VII. Planos de Construcción

Los informes mencionados en este numeral, serán de propiedad de FINAGRO y de la ASOCIACIÓN y se entregarán en un original y copia, y además, en medio magnético, de acuerdo con lo estipulado en el numeral Soporte Computacional.

Es importante anotar que todos los informes, memorandos técnicos, estudios especiales y memorias, planos esquemas y demás información producida en desarrollo del estudio serán de propiedad de FINAGRO y el Consultor no podrá hacer uso de ellos, o de sus resultados, para fines no autorizados expresamente y por escrito de la entidad.

2.4.3 SOPORTE COMPUTACIONAL

El Consultor deberá presentar los planos, así:

1. La producción de todos los planos del estudio relativos a plantas, perfiles de alineamientos, estructuras hidráulicas, estructuras de concreto, estructuras

metálicas, elementos eléctricos, tablas y cuadros de hierros, esquema general y demás, deberán realizarse utilizando herramientas de diseño asistido por computador (CAD). Se deben definir las capas de información para los archivos gráficos que se entreguen.

2. El Consultor deberá entregar copia en medio magnético (CD), de los archivos contentivos de la información gráfica antes mencionada. En caso de emplear CAD diferente de AutoCAD, los archivos deberán entregarse en formato estándar PDF.
3. Los medios magnéticos utilizados para la entrega de la información podrán ser: Disco compacto de memoria de solo lectura CD – R o regrabable CD – R/W.
4. Etiquetas Externas: Se deberá incluir una etiqueta externa para medios digitales que como mínimo contendrá la siguiente información:
 - Tipo y versión del software utilizado para la preparación y copiado de archivos al medio magnético
 - Descripción breve del contenido: Oficina Remitente o Nombre del contratista – número de contrato y fecha.

2.4.4 ENTREGA DE RESULTADOS Y FIRMA DE ACTA DE RECIBO.

A fin de informar a las asociaciones sobre los resultados de la etapa de DISEÑO, el Consultor deberá adelantar una reunión de ENTREGA DE RESULTADOS en la cual deberá participar la mayor cantidad de beneficiarios del proyecto. A esta reunión asistirán igualmente la Interventoría y FINAGRO para resolver cualquier inquietud al respecto.

En dicha reunión se generará un acta de entrega, mediante la cual la asociación manifiesta recibir a conformidad los diseños.