

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD

1. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

1.1. ANTECEDENTES

La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A. - ENTerritorio S.A., creada por el Decreto 3068 de 1968, reestructurada mediante el Decreto 2168 de 1992 y transformada mediante Decreto Ley 1962 de 2023, es una sociedad de naturaleza comercial, anónima, de economía mixta de la rama ejecutiva del orden nacional, de carácter financiero, vinculada al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, que tiene por objeto: “Ser agente en cualquiera de las etapas del ciclo de proyectos de inversión para el desarrollo, lo que implica participar en cualquiera de las etapas de preparación, financiación y administración de estudios, y la preparación, financiación, administración, ejecución y evaluación de proyectos de desarrollo.

Adicionalmente, entre otras actividades que forman parte de su objeto social, se tienen las de: Promover, estructurar, gerenciar, ejecutar y evaluar proyectos de desarrollo financiados con recursos de fuentes nacionales o internacionales; estructurar, formular, evaluar y/o validar técnica, financiera y legalmente proyectos de inversión y/o de Asociación Público-Privada; celebrar contratos de fiducia y encargo fiduciario para administrar recursos que transfieran terceros para financiar la ejecución de programas relacionados con su objeto social; realizar operaciones de financiamiento no reembolsable con recursos del presupuesto nacional o con utilidades líquidas asignadas a la entidad sin deteriorar su patrimonio en términos reales.

Así las cosas, la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A. –ENTerritorio S.A., es una Entidad al servicio del Estado, para agenciar las políticas de desarrollo del Gobierno Nacional y de los niveles territoriales, mediante la financiación, administración, estructuración y promoción de proyectos en todos los sectores, a través de las siguientes líneas de negocios: a) Estructuración de Proyectos; b) Gerencia de Proyectos - Gerencia de Proyectos con Recursos Internacionales; c) Gestión de Proyectos; y d) Evaluación de Proyectos.

El régimen aplicable a cada contrato que ENTerritorio S.A. celebre, se determinará de acuerdo con la posición contractual que ostente. Así, cuando funja como parte contratista, se sujetará al régimen jurídico aplicable al contratante; y cuando actúe en calidad de contratante, se regirá por el derecho privado, en concordancia con lo dispuesto por los artículos 13 y 15 de la Ley 1150 de 2007. Por lo tanto, las normas que regulan sus contratos serán el Código Civil, el Código de Comercio, las disposiciones del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero y las demás disposiciones especiales que le sean aplicables en consideración a su naturaleza jurídica.

En mérito de lo anterior, el día 11 de junio de 2024, **ENTerritorio SA y la Agencia de Desarrollo Rural**, suscribieron el Contrato interadministrativo No. 224010 – 13602024, el cual tiene por objeto: *“Prestar servicios de Gerencia Integral a la Agencia de Desarrollo Rural, para realizar la administración, operación y conservación o mantenimiento de proyectos estratégicos y distritos de propiedad de la Agencia, así como a los proyectos de modernización de los distritos de adecuación de tierras de mediana y gran escala que sean financiados en el marco del FONAT”, el cual se materializa mediante la ejecución de dos proyectos:*

- ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS TRES (3) PROYECTOS ESTRATÉGICOS TESALIA-PAICOL, TRIANGULO Y RANCHERÍA; Y TRES (3) DISTRITOS ADMINISTRADOS DIRECTAMENTE POR LA ADR LA DOCTRINA, MONTERIA-MOCARI Y VALLE DE SIBUNDOY.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- INVERSIONES EN MATERIA DE MODERNIZACIÓN DE DISTRITOS DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE MEDIANA Y GRAN ESCALA.

Que sobre la naturaleza de la Agencia de Desarrollo Rural – ADR, en relación con las políticas y programas de adecuación de tierras y su competencia sobre el particular se tiene:

Con la expedición del Decreto Ley 2365 del 2015, se suprimió el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural y se ordenó su liquidación, cuyo objeto y funciones les fueron transferidas a la Agencia Nacional de Tierras y a la Agencia de Desarrollo Rural, tal y como se señala en la parte considerativa del Decreto en mención, de la siguiente forma:

"Que en desarrollo de la facultad señalada en el literal b) del artículo 107 de la Ley 1753 de 2015, se creó, a través del Decreto ley 2364 de 2015, la Agencia de Desarrollo Rural con el objeto de ejecutar la política de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial formulada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a través de la estructuración, cofinanciación y ejecución de planes y proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural nacionales y de iniciativa territorial o asociativa, así como fortalecer la gestión del desarrollo agropecuario y rural y contribuir a mejorar las condiciones de vida, de los pobladores rurales y la competitividad del país.

Que, por ministerio de la ley, el objeto y funciones que desarrollaba el INCODER, fueron transferidos a las Agencias creadas en desarrollo de las facultades antes citadas."

De otro lado, se expide el Decreto 2364 de 2015, mediante el cual se crea la Agencia de Desarrollo Rural -ADR, como una agencia estatal de naturaleza especial, del sector descentralizado de la Rama Ejecutiva del Orden Nacional, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, técnica y financiera, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, cuyo objeto es "...ejecutar la política de desarrollo agropecuario y rural, con enfoque territorial, formulada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a través de la estructuración, cofinanciación y ejecución de planes y proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural, nacionales y de iniciativa territorial o asociativa, así como fortalecer la gestión del desarrollo agropecuario y rural y contribuir a mejorar las condiciones de vida de los pobladores rurales y la competitividad del país" (Art. 3 Decreto 2364 de 2015).

En el marco de este objeto, el mismo decreto crea la Vicepresidencia de Integración Productiva, a la cual le impone las siguientes funciones relacionadas con la adecuación de tierras:

"Artículo 17°. Vicepresidencia de Integración Productiva. Son funciones de la Vicepresidencia de Integración Productiva, las siguientes:

(.'.)

2. Dirigir la estructuración de planes y proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural, con enfoque territorial, de iniciativa territorial o asociativa, en los componentes de asistencia técnica, de acceso a activos productivos, de adecuación de tierras y de comercialización entre otros, bajo los criterios impartidos por el presidente de la Agencia.

3. Impartir directrices para la articulación de los componentes de asistencia técnica, acceso a activos productivos, adecuación de tierras y comercialización, y sus respectivas modalidades de entrega, que permitan la integralidad de los proyectos de desarrollo agropecuario y rural y su alineación a la política formulada por el Ministerio Agricultura y Desarrollo Rural. (...)"

Y atendiendo al nivel de importancia de la prestación del servicio de adecuación de tierras, se crea la dirección de adecuación de tierras, a la que se le imponen las siguientes funciones:

"ARTICULO 20°. Dirección de Adecuación de Tierras. Son funciones de la Dirección de Adecuación de Tierras, las siguientes:

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

1. *Proponer los objetivos y metas anuales en relación con la estructuración de planes y proyectos integrales para el componente de adecuación de tierras, de conformidad con lo señalado en la Ley 41 de 1993, con la política del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y con los parámetros técnicos y de focalización señalados por la UPRA.*
2. *Estructurar técnica, financiera, ambiental y legalmente el componente de adecuación de tierras, en los planes y proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural.*
3. *Diseñar esquemas de adecuación de tierras acordes con las necesidades y diferencias de los territorios en los que se ejecuten proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural.*
4. *Aplicar los instrumentos a través de los cuáles se ofrecen los servicios de adecuación de tierras, así como el modelo de operación y ejecución, en cumplimiento de las políticas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (...)*

La ejecución de la política de adecuación de tierras, se realiza enmarcada en lo previsto en el Plan Nacional de Desarrollo - PND 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida", la estructura del PND 2022-2026, plantea ordenar el territorio alrededor del agua, lo cual implica la transformación de las estructuras productivas, de tal manera que las economías limpias, biodiversas y basadas en conocimiento, reemplacen la producción intensiva en el uso del carbono y exige reforzar la idea de que la sustentabilidad requiere de la equidad y la inclusión. El ordenamiento del territorio alrededor del agua, exige cambios sustantivos en la manera de concebir el desarrollo económico y social. Los recursos naturales y el trabajo son los factores de producción primarios. La atención central de la transformación industrial, gira alrededor de la protección de la naturaleza y del mejoramiento de las condiciones de producción. La productividad y la competitividad, son compatibles con la industria limpia, y con la generación de empleos de calidad. Hay una relación directa entre la disponibilidad de los recursos naturales y el mejoramiento de la productividad de los sectores industrial, agropecuario y turístico.

Este Plan, modifica las visiones convencionales del desarrollo económico en dos sentidos. El primero, reconoce la importancia de los recursos naturales, y de la armonía con la naturaleza. y, segundo, acepta que existe una relación armónica, entre los sectores públicos y privados, así que el uno no desplaza al otro.

Para convertir a Colombia en potencia mundial de la vida, es imperativo garantizar El Derecho Humano a la Alimentación (DHA), de toda su población. El derecho humano a la alimentación, implica que todas las personas tengan una alimentación adecuada, que les permita tener una vida activa y sana, que contribuya a la ampliación de sus capacidades.

Esta transformación, comienza por un mejoramiento de la productividad y la competitividad del sector agropecuario. Es necesario transitar hacia una transformación de los sistemas agroalimentarios, mediante el desarrollo de cadenas de valor agregado intensivas, en innovación y conocimiento, que además de aumentar la disponibilidad de alimentos, permitan la diversificación productiva, y la inclusión de las poblaciones en la ruralidad. Se busca desarrollar procesos agroindustriales, y consolidar una oferta agropecuaria exportable competitiva, que cumpla con los atributos y estándares de calidad, sanidad e inocuidad, que demandan los mercados. El país tiene que reducir de manera significativa la importación de alimentos básicos. Pero esta sustitución únicamente es posible si la actividad agropecuaria nacional es productiva y altamente competitiva. Las líneas de política trazadas en esta transformación se enmarcarán en la reforma rural integral y sus respectivos planes nacionales sectoriales, como el Plan Nacional Sector de Riego y Drenaje.

Así las cosas, la ADR a través de la ejecución de la política de adecuación de tierras, contribuye a convertir a Colombia en una Potencia Mundial Agroalimentaria, puesto que es la encargada de ejecutar un factor productivo esencial para la producción, el riego, a través de la estructuración y ejecución de proyectos de distritos de riego o distritos de adecuación de tierras, así como de soluciones de riego intrapredial, por fuera de distritos de riego, dado que el acceso al agua a través de los distritos de riego o las soluciones de riego intrapredial, permite incrementar hasta en cuatro

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

veces la producción de los cultivos y por consiguiente la productividad e ingresos de los familias beneficiarias de los mismos, permitiéndoles contar con condiciones de igualdad y cerrar la brecha urbano rural. Así mismo, los distritos de riego o las soluciones de riego intrapredial, bien planificados alrededor del agua, con conservación de las cuencas abastecedoras, por el simple hecho de construirse, contribuyen de manera significativa a mitigar los efectos del cambio climático, dado que en época de verano permite contar con el recurso agua y en época de invierno permiten drenar las aguas lluvias.

Con el fin de materializar los postulados antes enunciados, la ADR formuló dos (2) proyectos de inversión nacional - BPIN, debidamente registrados ante el Departamento Nacional de Planeación DNP bajo códigos 2022011000027 IMPLEMENTACIÓN DEL FONDO NACIONAL DE ADECUACIÓN DE TIERRAS - FONAT A NIVEL NACIONAL y 2022011000026 - FORTALECIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN, CONSERVACIÓN O MANTENIMIENTO Y LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN LOS DISTRITOS DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE PROPIEDAD DEL ESTADO A NIVEL NACIONAL. Proyectos que serán ejecutados por ENTerritorio SA, mediante el contrato interadministrativo ya citado, el cual tiene como fecha de terminación del próximo 31 de julio de 2026.

Derivado del multicitado contrato interadministrativo y de conformidad a las obligaciones que le asisten a ENTerritorio S.A, en específico la No. 9, de la Clausula 6 -Obligaciones específicas del contratista, mediante la cual se establece: " Adelantar los procesos de selección para la contratación de las operaciones especializadas, mantenimiento, obras e interventorías y demás contratos y/o convenios que sean necesarios para dar cumplimiento al objeto contractual, teniendo en cuenta el Manual de contratación vigente de ENTerritorio S.A., a fin de seleccionar al contratista idóneo que ejecute las actividades los cuales dependerán de la incorporación de los recursos aportados por parte de la ADR...("), ENTerritorio S.A. adelantará el proceso de contratación correspondiente a los MODERNIZACIÓN DEL DISTRITO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE MEDIANA Y GRAN ESCALA, EN EL MARCO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. 224010, proyecto que corresponde al distrito:

ASOJUNCAL – En el municipio de Palermo, departamento del Huila.

El objeto a contratar se encuentra incluido dentro del Plan Anual de Adquisiciones del 2026, mediante el código N° 626.

1.2. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD DE LA CONTRATACIÓN

La Agencia de Desarrollo Rural, dentro del presupuesto para la vigencia 2024, contempló para la anualidad de inversiones en materia de modernización de Distritos de Adecuación de Tierras de mediana y gran escala, para tal efecto los Distritos potenciales de intervención contemplados fueron los siguientes:

No.	DEPARTAMENTO UBICACION DISTRITO	MUNICIPIO UBICACION DISTRITO	NOMBRE DEL DISTRITO	PROPIEDAD	NOMBRE ASOCIACIÓN DE USUARIOS	ESCALA DISTRITO	TIPO DE DISTRITO	DISTRITO EN OPERACION (S_N)	Suma de AREA NETA INICIAL (beneficiada con ADT)-HA	Suma de NUMERO FAMILIAS
1	ATLÁNTICO	MANATÍ	MANATÍ - CANDELARIA	ADR	ASUDREMA	Gran	Drenaje	SI	22243	1865
2	ATLÁNTICO	REPELÓN	REPELÓN	ADR	ASUREP	Mediana	Riego y Drenaje	SI	3613	416
3	ATLÁNTICO	SANTA LUCÍA	SANTA LUCÍA	ADR	ASOSANTA - LUCIA	Mediana	Riego y Drenaje	SI	1695	197
4	BOLÍVAR	MARIA LA BAJA	MARIA LA BAJA	ADR	USOMARIALABAJA	Gran	Riego y Drenaje	SI	9688.51	2035
5	BOYACÁ	DUITAMA	ALTO CHICAMOCOA Y FRAVITOBA	ADR	USOCHICAMOCOA	Gran	Riego y Drenaje	SI	9348	8835
6	BOYACÁ	SAMACA	SAMACA	Asociación	ASUSA	Mediana	Riego y Drenaje	SI	2924	1485
7	BOYACÁ	SAN MIGUEL DE SEMA	HATOVIEJO	Asociación	ASOHATOVIEJO	Mediana	Riego y Drenaje	SI	1667	200
8	BOYACÁ	SAN MIGUEL SEMA	DRENAJE Y ADECUACIÓN VEREDA SIRIGAY - QUINTOQUI ASOSIRTOQUE	Asociación	ASOSIRTOQUE	Mediana	Riego y Drenaje	SI	1024	108
9	CÓRDOBA	LORICA	LA DOCTRINA	ADR	ASODOCTRINA	Mediana	Riego y Drenaje	SI	2462	289
10	CÓRDOBA	MONTERÍA	MONTERÍA - MOCARÍ	ADR	ASORIEGOSINU (ASUMOCARI Antes)	Gran	Riego y Drenaje	SI	43818	5152

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD						CÓDIGO:	F-PR-26
							VERSIÓN:	08
							VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES						CLASIFICACIÓN:	IP

11	HUILA	CAMPOALEGRE	MINIDISTRITO DE RIEGO USOIGUA (EI TUNEL)	Asociación	USOIGUA (ASOTUNEL)	Mediana	Riego y Drenaje	SI	1061	89
12	HUILA	CAMPOALEGRE	OVEJERAS	Asociación	ASO-OVEJERA	Mediana	Riego y Drenaje	SI	1356	86
13	HUILA	PALERMO	EL JUNCAL	Asociación	ASOJUNCAL	Mediana	Riego y Drenaje	SI	2600	263
14	HUILA	PITALITO	CONTADOR	Asociación	ASOCONTADOR	Mediana	Riego	SI	600	279
15	HUILA	VILLAVIEJA	SAN ALFONSO	Asociación	USOALFONSO	Mediana	Riego y Drenaje	SI	1449	178
16	HUILA	YAGUARÁ	LLANOS DE YAGUARÁ	Asociación	USOYAGUARA	Mediana	Riego y Drenaje	SI	813	71
17	MAGDALENA	ARACATACA	ARACATACA	ADR	USOARACATACA	Gran	Riego y Drenaje	SI	10434	444
18	MAGDALENA	ZONA BANANERA	RIO FRIO	ADR	ASORIOFRIO	Gran	Riego y Drenaje	SI	5672	630
19	MAGDALENA	ZONA BANANERA	SEVILLA	Asociación	ASOSEVILLA	Gran	Riego y Drenaje	SI	7100	418
20	MAGDALENA	ZONA BANANERA	TUCURINCA	ADR	ASOTUCURINCA	Gran	Riego y Drenaje	SI	8304	352
21	NORTE DE SANTANDER	ABREGO	ABREGO	ADR	ASUDRA	Mediana	Riego y Drenaje	SI	1123	674
22	NORTE DE SANTANDER	CÚCUTA	BRISAS DEL ORIENTE	Asociación	ASOBRISAS DEL ORIENTE	Mediana	Riego y Drenaje	SI	696	31
23	NORTE DE SANTANDER	EL ZULIA	ZULIA	ADR	ASOZULIA	Gran	Riego y Drenaje	SI	9952	1132
24	PUTUMAYO	COLÓN	VALLE DE SIBUNDOY	ADR	ASOVALLE DE SIBUNDOY	Gran	Drenaje	SI	8500	2915
25	SANTANDER	SABANA DE TORRES	LEBRÍJA	ADR	ASOLEBRÍJA	Gran	Riego y Drenaje	SI	9060	250
26	TOLIMA	ARMERO GUAYABAL	ASUCORAS	Asociación	ASUCORAS	Mediana	Riego y Drenaje	SI	1400	62
27	TOLIMA	ESPINAL	COELLO Y CUCUANA	Asociación	USOCOELLO	Gran	Riego y Drenaje	SI	25658	1920
28	TOLIMA	GUAMO	GUAMO	Asociación	USOGUAMO	Mediana	Riego y Drenaje	SI	1526	174
29	TOLIMA	LÉRIDA	RIO RECIO	Asociación	ASORRECIO	Gran	Riego y Drenaje	SI	9345	419
30	TOLIMA	MARIQUITA	RIO GUALI	Asociación	ASOGUALI	Mediana	Riego y Drenaje	SI	730	150
31	TOLIMA	PRADO	RIO PRADO	Asociación	ASOPRADO	Mediana	Riego y Drenaje	SI	2718	283
32	TOLIMA	SALDAÑA	SALDAÑA	Asociación	USOSALDAÑA	Gran	Riego y Drenaje	SI	14264	1465
33	VALLE DEL CAUCA	BUGALAGRANDE	RIBU	Asociación	ASORIBU	Gran	Riego y Drenaje	SI	10000	300
34	VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	NORTE DEL VALLE	Asociación	ASONORTE	Mediana	Riego y Drenaje	SI	4421	229
35	VALLE DEL CAUCA	LA UNIÓN	RUT	ADR	ASORUT	Gran	Riego y Drenaje	SI	10245	1934
Total general									247509,51	3530

Los criterios bajo los cuales la ADR, adelantó el proceso de selección de los proyectos objeto de cofinanciación, fueron aquellos establecidos por el FONAT para tal fin, por lo que la presidencia de la ADR, producto de la recomendación hecha por el comité técnico de priorización de proyectos FONAT, aprobó los proyectos presentados por las siguientes asociaciones:

- ASUSA /Samacá -Boyacá
- ASOJUNCAL/Palermo -Huila
- USOGUAMO /Guamo -Tolima
- USOCOELLO /El Espinal -Tolima
- ASOPRADO /Prado -Tolima
- USOSALDAÑA /Saldaña -Tolima
- ASORIOFRIO /Zona Bananera -Magdalena.

De acuerdo con la distribución geográfica, y por sugerencia de la ADR, en el marco del seguimiento al Contrato Interadministrativo No. 224010, se definió que los procesos asociados al componente FONAT, se ejecutará ASOJUNCAL y tiene como finalidad garantizar la eficiencia en la ejecución y optimización de los recursos asignados para este componente.

ASOCIACIÓN	VALOR APROBADO
ASOJUNCAL	\$ 4.698.936.893

Así las cosas y conforme lo consignado en la Cláusula 6- OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA: 6.1. GESTIÓN PRECONTRACTUAL, del Contrato Interadministrativo No. 13602024 -224010:

“ 9. Adelantar los procesos de selección para la contratación de las operaciones especializadas, mantenimiento, obras e interventorías y demás contratos y/o convenios que sean necesarios para dar cumplimiento al objeto contractual, teniendo en cuenta el Manual de contratación vigente de ENTerritorio S.A., a fin de seleccionar al contratista idóneo que ejecute las actividades, los cuales dependerán de la incorporación de los recursos aportados por parte de la ADR”.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

En virtud de lo anterior, se requiere contratar la MODERNIZACIÓN DE DISTRITOS DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE MEDIANA Y GRAN ESCALA EN “ASOJUNCAL”, EN EL MARCO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO N° 224010, correspondientes a los proyectos FONAT, aprobados por la ADR:

ASOJUNCAL – Municipio de Palermo, en el departamento del Huila.

En este sentido, para iniciar la ejecución de dicho contrato, se hace necesario adelantar el proceso de selección para la contratación de la Modernización del Distrito de Adecuación de Tierras de Mediana Escala "El Juncal", del componente FONAT, ubicado en el municipio de Palermo - Huila, con el fin de mejorar el manejo del agua de riego, en el sistema de conducción y distribución, en el marco del Contrato Interadministrativo N° 224010 -ADR.

2. OBJETO Y ALCANCE

2.1. OBJETO

La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A. ENTERRITORIO S.A., está interesada en contratar la modernización de distritos de adecuación de tierras de mediana, ASOJUNCAL, en el municipio de Palermo, departamento del Huila, en el marco del Contrato Interadministrativo de Gerencia N° 13602024 -ADR / 224010 -ENTerritorio, suscrito entre ENTerritorio y Agencia de Desarrollo Rural ADR, para el Lote III.

2.2. ALCANCE DEL OBJETO

La Agencia de Desarrollo Rural – ADR, mediante proceso de selección de los proyectos objeto de ser cofinanciados con recursos FONAT, aprobó y priorizó los presentados por la siguiente asociación:

- ASOJUNCAL /Municipio de Palermo, en el departamento del Huila.

De acuerdo con la distribución geográfica, y por sugerencia de la ADR, en el marco del seguimiento al Contrato Interadministrativo No. 224010, se definió adelantar los procesos de selección del futuro contratista. En tal sentido, el alcance del presente documento refiere a lo relacionado con el proyecto de la asociación de usuarios de Asojuncal.

El alcance del proyecto, consiste en la ejecución de actividades de diagnóstico y ejecución de obras de modernización de infraestructura del distrito de adecuación de tierras de Asojuncal, entendiendo cada una de las actividades mencionadas, así:

Diagnóstico, Revisión y Ajuste de Documentos Técnicos, del Plan de Ingeniería.

Esta actividad, consiste en verificar el estado actual de los equipos, así como la condición estructural y superficial de las infraestructuras y/o componentes priorizados del distrito, ajustando el tipo de intervención a ejecutar, basados en la necesidad técnica del Distrito, en los componentes del sistema de riego por mejorar y/o afectado, estableciendo un plan de ingeniería, con cantidades de obra de los ítems necesarios.

El Plan de Ingeniería, incluye levantamiento topográfico detallado del sector identificado a intervenir, estudios geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, estructurales, además de los estudios mecánicos, eléctricos y electrónicos (donde apliquen) y que sean requeridos para la modernización del sistema y/o componente afectado, así como el cálculo de las cantidades de obra a ejecutar, la elaboración del presupuesto de las obras de modernización del distrito a intervenir, la programación de obra detallada, con flujo de fondos y la aplicación de las especificaciones técnicas particulares en el distrito.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Cabe aclarar, que, con el plan de ingeniería a implementar, debe garantizar la operatividad del servicio en el sector y/o infraestructura intervenida, hasta agotar el presupuesto estimado para el proyecto. Estas actividades, previa a la etapa de modernización, deben ser revisadas y aprobadas por la Interventoría y socializadas ante la comunidad beneficiaria y la Agencia de Desarrollo Rural.

Modernización y Ejecución de Obras a Monto Agotable.

Corresponde a la introducción de cambios electromecánicos y tecnológicos, totales o parciales en el distrito, que mejoren sus condiciones actuales de administración y operación, como: telemetría, suministro y/o repotenciación de equipos de bombeo, reposición y/o modernización de equipos electromecánicos, la dotación de sistemas de telecomunicaciones, la instalación de dispositivos para medición y control de caudales de agua, infraestructura para gestión en eficiencia energética y del recurso hídrico, etc.

Dentro de las obras civiles y/o actividades más relevantes, se contemplan: el suministro, instalación y reemplazo de tuberías; sistema de válvulas bridadas, estructuras de control y regulación de caudales, estructuras de concreto y revestimiento de canales.

2.2.1. DEFINICIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES O DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA Y COMPLETA DEL BIEN, OBRA O SERVICIO A CONTRATAR

2.2.1.1 ETAPA DE DIAGNOSTICO, REVISION Y AJUSTE DOCUMENTOS TECNICOS, DEL PLAN DE INGENIERÍA:

Esta, consiste en el planteamiento de un plan de ingeniería, que mediante su aplicación permitirá ejecutar de forma lógica y constructiva, actividades para la modernización de infraestructura existente, parcial o total de la misma o los equipos del Distrito existente. De igual forma, se debe establecer la viabilidad el proyecto y su impacto social, económico y ambiental. Por lo que, dentro de esta etapa se deberá tener en cuenta las priorizaciones realizadas por la asociación, las cuales fueron aprobadas por la Agencia de Desarrollo Rural a través del comité técnico de priorización de proyectos FONAT, en la modalidad a monto agotable. No obstante, será el contratista quien en desarrollo del plan de ingeniería conceptúe sobre la pertinencia técnica o no de las mismas y emitirá conceptos y/o recomendaciones a que haya lugar, entendiendo que todas las obras que se ejecuten deben corresponder con lo que se cataloga como modernización de distritos.

En esta etapa de Diagnóstico, Revisión y Ajuste a los Documentos Técnicos del Plan de Ingeniería, el Contratista de Obra, adelantará la consultoría estructurando los diseños básicos, con el alcance y definiciones suficientes, para desarrollar el proceso constructivo, en la etapa de Modernización y Ejecución de Obras a Monto Agotable.

Alcance para el Distrito de Mediana Escala -Asojuncal:

De acuerdo con el perfil del proyecto aprobado por el FONAT, el contratista de las obras de modernización de los distritos, deberá elaborar un cuadro con el siguiente alcance, dependiendo del tipo de modernización a realizar si aplican o no los siguientes componentes para el plan de ingeniería.

Informe de verificación del estado actual:

Se realizará en los componentes o sitios de intervención (infraestructura o equipos electromecánicos), de manera particular en el Distrito.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Con el fin de establecer el estado actual de la infraestructura a intervenir en el Distrito de adecuación de tierras de Asojuncal, es necesario realizar un inventario del componente presente en el área de intervención, según corresponda como son; bocatoma, aducción, desarenador, conducción, red de distribución, canales, bombas, subestaciones eléctricas, pasos elevados, válvulas, compuertas, infraestructura vial, entre otras.

Entre las características que deben ser detalladas en el inventario se encuentran:

- Capacidad instalada: la capacidad (hidráulica y/o eléctrica y/o electrónica) total de operación del elemento del sistema de irrigación. La unidad de medida depende del elemento evaluado. (caudal/presión/velocidad disponible en cada punto de entrega).
- Capacidad utilizada: Es la condición de operación (hidráulica y/o eléctrica), de cada elemento del componente de riego (Caudal/presión/velocidad utilizada en cada punto de entrega).
- Capacidad residual: Es la disponibilidad de recursos, que se tiene de cada elemento del componente a intervenir (Caudal/presión/velocidad disponible para nuevos usos).
- Estado de la infraestructura a intervenir: es una valoración técnica del funcionamiento de los elementos que componen la infraestructura objeto de estudio del distrito, con una descripción y diagnóstico, de necesidades reparación, modernización o reemplazo de dichos elementos.

En el caso de la modernización y/o optimización de los sistemas de bombeo, se fijará el tipo intervención más apropiado y se analizarán las condiciones geológicas, geomorfológicas, geotécnicas, hidráulicas, sedimentológicas, etc., en el sitio de emplazamiento, los cuales incluirán todos sus elementos como obras de encauzamiento, de toma, canales de limpia, túneles, exclusión de sedimentos, vertederos de excesos, compuertas, protecciones, entre otras incluyendo los permisos que así se requieran ya sean ambientales y/o de servidumbres.

Igualmente se deben sustentar donde aplique las ampliaciones, cambios en los trazos o posiciones de los componentes de los sistemas de riego como bocatomas, desarenadores, sistema valvular, redes de conducción, distribución y puntos de entrega, entre otros, con los respectivos cálculos hidráulicos, hidrológicos, geotécnicos, estructurales, y en general los que se requieran para garantizar la calidad y funcionamiento del distrito.

Debe presentarse registro fotográfico interpretado, de la infraestructura y/o condiciones existentes.

Levantamiento Topográfico.

Comprende levantamiento planimétrico y altimétrico detallado para el dibujo de planchas a escala 1:1.000 y curvas de nivel cada 0,25 m, del o los sectores exclusivamente a intervenir en el distrito y precisar los sitios donde se ubicarán las estructuras hidráulicas necesarias para el proyecto (presas de derivación, bocatomas, desarenadores, cámaras de quiebre, sistema valvular, viaductos, redes de aducción, conducción, distribución).

El contratista deberá entregar como mínimo, los siguientes documentos:

- Datos crudos de los levantamientos.
- Carteras de levantamientos topográficos.
- Post procesos de los datos GPS.
- Ajuste de la cota de terreno.
- Cálculos, en medio digital, de las poligonales y nivelaciones.
- Modelo digital del terreno.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- Mojoneros de referencia.
- Planos reproducibles de las dimensiones indicadas por el Interventor, a escala 1:1.000 (o a mayor detalle dependiendo de los elementos a plasmar en cada uno de los planos), y en medio digital, levantamiento detallado que muestren la ubicación de las placas IGAC utilizadas para los trabajos.
- Planos de localización de los componentes a intervenir del Distrito.
- Geodatabase en medio magnético, que permita su exportación a sistemas de información geográfica.
- Se trabajará con coordenadas reales, referidas al Sistema de Proyección Cartográfica Oficial para Colombia origen Único Nacional CTM-12, bajo la resolución 370 del 16 de junio de 2021, emitida por el IGAC, época de referencia ITRF2014, época 2018.0. El Sistema de Referencia Vertical, para el procesamiento de los datos debe ser GEOCOL2004. Si la determinación de la cota o referencia vertical, se realiza mediante posicionamiento global GPS, se debe aplicar la “Guía metodológica para la obtención de alturas sobre el nivel medio del mar, utilizando el sistema GPS” documento generado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Los productos entregados, deben ser compatibles con la plataforma del Sistema de Información Geográfica de la Agencia de Desarrollo Rural (Arcgis versión 10.8).

Las coordenadas mojoneros o puntos de referencia, deben ser posicionados mediante el uso de equipos GPS doble frecuencia.

Los mojoneros deben cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por el IGAC, para puntos de tercer orden.

Nota 1: No se admitirá levantamientos topográficos, desarrollados con drones u equipos que no garanticen la precisión exigida descrita anteriormente.

Estudios Geotécnicos (cuando aplique).

Se realizarán las investigaciones geotécnicas, necesarias para asegurar la confiabilidad y estabilidad en las obras de infraestructura planteada, según corresponda.

En estaciones de bombeo y sus estructuras complementarias, túneles y otras obras de mayor complejidad similar, se harán ensayos geofísicos, e investigaciones del subsuelo, para que se depuren las condiciones en las áreas de fundación de las principales estructuras y obras subterráneas.

Se adelantarán los siguientes estudios geotécnicos: (donde apliquen).

- Para las presas y/u obras principales sus estructuras complementarias y otras obras mayores de complejidad similar, se realizarán ensayos geofísicos tanto en los sitios de presa como en otros sectores claves del proyecto. Las investigaciones del subsuelo se harán mediante exploraciones dependiendo de las condiciones locales y de la importancia y complejidad de las estructuras objeto del estudio, será necesario complementar la investigación mediante trincheras, galerías exploratorias, apiques o investigaciones geo eléctricas.
- La investigación, se debe llevar al nivel necesario para despejar todas las dudas respecto a las condiciones en las áreas de cimentación y estabilidad de las principales estructuras y obras subterráneas. Se realizarán las investigaciones geotécnicas, necesarias para asegurar la confiabilidad del plan de ingeniería, incluyendo apiques, barrenos, perforaciones, trincheras, ensayos de laboratorio y todos aquellos que se ameriten para garantizar la calidad y confiabilidad del estudio geotécnico según corresponda a cada caso.

El estudio incluirá la presentación de un Informe Geotécnico, en zonas o áreas o puntos de intervención con obras civiles, donde se contemplen, como mínimo, los siguientes aspectos:

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- Localización del estudio.
- Alcance de las Investigaciones.
- Geología local y regional
- Diseño de la exploración del subsuelo
- Ensayos de laboratorio y su interpretación
- Análisis de resultados
- Selección de parámetros geotécnicos
- Presentación de alternativas
- Análisis geotécnico en taludes, entibados, capacidad portante, rellenos, cimentaciones.
- Mapas respectivos, cuando sea aplicable.
- Recomendaciones sistemas y métodos constructivos, para las estructuras que, por tener condiciones especiales, lo requieran en opinión del Interventor.
- Instrumentación (en el caso que aplique).

Estudios Hidráulicos (cuando aplique).

Contempla el sistema hidráulico del Distrito (cuadro hidráulico), en los componentes de intervención, que contemple las siguientes variables:

- Caudales (nominal y real)
- Clase de Tuberías,
- RDE(s) donde aplique, diámetros
- Secciones de canales
- Pendientes de trabajo de canales abiertos.
- Abscisas, longitudes
- Cotas de terreno (inicial, final)
- Presión estática (inicial, final)
- Presión de trabajo (inicial, final)
- Longitudes
- Velocidades
- Pérdidas (unitaria y total)
- Cota piezométrica
- Cota Roja (inicial, final)
- Presión disponible (inicial, final)
- Presiones de trabajo en los elementos valvulados y especiales
- Caudales de trabajo para las compuertas
- Sobrepresión
- Estática y dinámica

Nota 2: Para la obtención de la información solicitada, se debe utilizar un modelo hidráulico digital, que se adapte a la normatividad vigente para Colombia y sus respectivas normas técnicas, así mismo se debe entregar a la interventoría, Entidad Contratante y Agencia de Desarrollo Rural, los archivos magnéticos utilizados para la modelación y sus respectivos ejecutables.

Estudios Estructurales (cuando aplique):

Se adelantarán los estudios estructurales respectivos, los cuales incluirán todas las estructuras que las integran y que sean objeto de estudio, como son estaciones de bombeo, obras de encauzamiento, de protección de márgenes, de aducción, de exclusión de sedimentos y de limpieza, pasos elevados, tanques, canales abiertos en concreto, sifones, obras de control de erosión y control de torrencialidad, con sus

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

correspondientes componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos, como compuertas, y demás estructuras especiales, etc.

Previo a los estudios estructurales, se debe disponer todos los aspectos topográficos, geotécnicos, sedimentológicos, hidráulicos, hidrológicos, mecánicos y eléctricos, incluyendo los dispositivos y las estructuras complementarias requeridas.

Los elementos a intervenir y/o construir, deben contemplar los soportes técnicos de cálculos (memorias de cálculo, en las que se incluyan las variables de diseño, cumpliendo con la normatividad vigente), despieces, especificaciones técnicas y constructivas incluye planos constructivos a nivel detalle de dimensiones de estructuras a escala 1:100 o 1:200 o a mayor detalles si así se requiere, con sus respectivos cortes y vistas con un cuadro resumen, con la ubicación y características de cada estructura.

Estudios Electromecánicos (cuando aplique):

Comprende el análisis técnico, tipo de solución y protocolo para la reparación y/o reposición y/o modernización de los equipos electromecánicos a intervenir, protocolo de pruebas y manual de operación y mantenimiento. Deben anexarse las especificaciones técnicas, de los equipos por reposición.

Estudios Eléctricos (cuando aplique):

Comprende el análisis técnico, tipo de solución y protocolo para la reparación y/o reposición y/o modernización del sistema eléctrico de baja y/o media y/o alta tensión a intervenir, protocolo de pruebas y manual de operación y mantenimiento. Deben anexarse las cartas técnicas del sistema de media o alta tensión.

Estudios Electrónicos (cuando aplique):

Comprende el análisis técnico, tipo de solución y protocolo para la reparación y/o reposición y/o modernización de los sistemas electrónicos de telemetría y/o automatización a intervenir, protocolo de pruebas y manual de operación y mantenimiento. Deben anexarse las cartas técnicas de los sistemas electrónicos.

Estructura del Plan de Ingeniería y Costeo:

El Plan de Ingeniería debe contener, como mínimo:

- Planos de construcción, aplicable a los estudios y diseños.
- Memorias de Cálculo.
- Listado detallado de cantidades de obra
- Presupuesto detallado
- Análisis de Precios Unitarios (APU) detallados, de los ítems contractuales de referencia. En caso de ítem no previstos, el contratista de obra adjuntará el desarrollo del APU, con la justificación técnica, el estudio de mercado (El menor valor, de mínimo tres Cotizaciones) y la respectiva aprobación de la interventoría.
- Certificaciones y/o permisos ambientales cuando aplique.
- Especificaciones técnicas particulares, que contemple la unidad de medida e ítem de pago.
- Recomendaciones y manual de operación y mantenimiento.

El Contratista de Obra, deberá adelantar la revisión, actualización y ajuste, de los presupuestos que hacen parte del plan de Ingeniería, para cada uno de los frentes de obra a intervenir en el distrito.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Por tratarse de un proyecto, con relevancia sobre las actividades de modernización, que incluye telemetría, para este distrito de riego; el contratista de obra, debe garantizar la idoneidad en el alcance y las definiciones del Plan de Ingeniería, requerido por el proyecto.

Programación de Obra:

Para el desarrollo de la obra, debe presentarse un programa detallado en MS Project, que permita la programación, control y supervisión de las obras a ejecutar, tendrá la capacidad de programar y realizar un cronograma de actividades y permitirá ver un diagrama de Gantt, así como los recursos que se emplearan durante el desarrollo de cada actividad, rutas críticas, como también deberá elaborar para el proyecto de ejecución de obra la Curva S, que permita comparar el avance real Vs el avance planificado, entre otras.

El Plan de Ingeniería, debe entregarse de manera separada para el distrito, en medio magnético.

Nota 3: Todos los documentos técnicos, deben estar avalados de manera particular por el profesional competente y refrendados por el representante legal de la firma contratista y validados por la interventoría.

El recurso a invertir será mediante la metodología de monto agotable, siempre y cuando se garantice el funcionamiento en orden lógico constructivo y operativo de la intervención a realizar.

Previo al inicio de las actividades de modernización y ejecución de obras, se debe contar con la aprobación de la fase de Plan de Ingeniería de cada frente, por parte de la Interventoría. El desarrollo del plan de Ingeniería, debe iniciarse de manera simultánea, sin que se tengan actividades predecesoras que atrasen los entregables.

COMPONENTE SOCIAL Y AMBIENTAL – CONTRATO DE OBRA.

Componente Social.

El Contratista de Obra, deberá desarrollar y garantizar la implementación de las actividades sociales requeridas para la adecuada ejecución del proyecto, promoviendo la articulación con la comunidad beneficiaria, usuarios del distrito de riego y demás actores involucrados en el área de influencia del proyecto, en cumplimiento de los lineamientos establecidos por ENTerritorio S.A., la ADR y la normatividad vigente.

En desarrollo de lo anterior, el contratista deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes obligaciones:

1. Suscribir, cuando aplique, las actas de vecindad con los propietarios, poseedores o tenedores de los inmuebles y predios ubicados en el área de influencia de las obras, previo al inicio de las actividades constructivas, durante la ejecución y al finalizar las mismas, con el fin de verificar el estado inicial y final de los bienes posiblemente afectados por la ejecución del proyecto. Estas actas deberán complementarse con registros fotográficos, audiovisuales y demás soportes técnicos que permitan evidenciar las condiciones existentes y las actividades adelantadas.
2. Identificar oportunamente las posibles afectaciones, inquietudes, observaciones o dificultades manifestadas por la comunidad relacionadas con la ejecución de las obras y la prestación del servicio de riego durante el desarrollo del proyecto, informando de manera periódica a ENTerritorio S.A., a la ADR y a la Interventoría, con el fin de implementar acciones preventivas y correctivas que permitan garantizar una adecuada atención comunitaria.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

3. Adelantar las actividades de socialización, requeridas con la comunidad beneficiaria, usuarios del distrito y demás actores involucrados, especialmente cuando se presenten ajustes técnicos, modificaciones en la programación de obra, intervenciones adicionales o cualquier situación que pueda generar impactos sociales, operativos o comunitarios durante la ejecución del proyecto.
4. Realizar seguimiento y atención a las observaciones, solicitudes, peticiones o recomendaciones presentadas por la comunidad frente a las actividades constructivas, restricciones operativas, manejo del recurso hídrico o cualquier situación derivada de la ejecución de las obras, dejando registro documental de las acciones implementadas y de los compromisos adquiridos.
5. Implementar estrategias de información y comunicación, que permitan mantener informada a la comunidad respecto al avance físico de las obras, cronogramas de intervención, posibles afectaciones temporales, medidas de manejo y demás aspectos relevantes asociados a la ejecución del proyecto.
6. Garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos con las comunidades, usuarios del distrito y demás actores sociales vinculados al proyecto.
7. Mantener un registro actualizado de todas las actividades de socialización, reuniones comunitarias, capacitaciones, visitas de campo, atención a PQRS y demás acciones sociales desarrolladas durante la ejecución contractual.

Componente Ambiental.

El Contratista de Obra, deberá dar estricto cumplimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD y demás instrumentos ambientales aplicables al proyecto.

Así mismo, deberá garantizar la implementación de las medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación y control ambiental necesarias para minimizar los impactos derivados de la ejecución de las obras de modernización del Distrito de Adecuación de Tierras.

En desarrollo de lo anterior, el contratista deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes obligaciones:

- 1) Implementar y dar cumplimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD, durante la ejecución de las obras.
- 2) Garantizar la adecuada separación, almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de construcción y demolición generados durante la ejecución del proyecto, conforme a la normatividad ambiental vigente.
- 3) Mantener en condiciones adecuadas de orden y aseo las áreas de trabajo, zonas de acopio temporal, frentes de obra y áreas intervenidas durante la ejecución contractual.
- 4) Disponer los residuos, escombros y materiales sobrantes únicamente en sitios autorizados por la autoridad ambiental competente.
- 5) Implementar medidas de manejo ambiental, orientadas a prevenir, mitigar y controlar impactos asociados a emisión de material particulado, generación de ruido, manejo de aguas residuales, derrames de combustibles o lubricantes y afectaciones al suelo o fuentes hídricas.
- 6) Garantizar el adecuado manejo y protección de los cuerpos de agua, canales de riego, estructuras hidráulicas y demás elementos existentes dentro del área de influencia del proyecto.
- 7) Utilizar materiales provenientes de proveedores legalmente autorizados y que cuenten con los permisos ambientales requeridos.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- 8) Adelantar las acciones necesarias, para prevenir afectaciones ambientales derivadas de las actividades constructivas y realizar las medidas correctivas a que haya lugar durante la ejecución de las obras.
- 9) Atender los requerimientos, visitas e instrucciones impartidas por la Interventoría, ENTerritorio S.A. y las autoridades ambientales competentes en materia ambiental.
- 10) Presentar los soportes, registros y evidencias que acrediten el cumplimiento de las obligaciones ambientales derivadas de la ejecución del contrato.

AUTORIZACIONES, PERMISOS Y LICENCIAS REQUERIDOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA MODERNIZACIÓN

Para la ejecución del presente proceso, no aplica el trámite de licencias ambientales, toda vez que se trata de intervenir distritos de riego ya establecidos, es decir, que cuenta con las concesiones de agua, requeridas para la ejecución de las obras. Sin embargo, actividades donde apliquen como ocupación de cauce, aprovechamiento forestal, entre otras, requerirán el trámite de permisos ante la respectiva autoridad ambiental. En Caso de requerirse estos, deberán ser tramitados y entregados por la Agencia de Desarrollo Rural -ADR, a través de las asociaciones beneficiarias, de acuerdo a la convocatoria realizada y las visitas técnicas adelantas a los diferentes proyectos. El inicio de las obras, estará supeditado a la entrega de dichos permisos y/o licencias por parte de la ADR. En caso de no contar con los mismos, esta situación no será atribuible a ENTerritorio S.A, por lo que el contratista no tendrá derecho de adelantar ninguna reclamación ante la imposibilidad de la ejecución de las obras, si fuere el caso.

Cuando el plan de ingeniería establezca la necesidad de otorgar instrumentos de manejo y control ambiental, como ocupación de cauce, aprovechamiento forestal, entre otras, el contratista de obra y la interventoría, deberán calcular el valor de cada permiso en la etapa de diagnóstico, según las tarifas de la autoridad ambiental competente, el valor se reflejará en el presupuesto de cada distrito a intervenir y se cancelará con cargo a los recursos del contrato de gerencia integral, al contratista mediante actas de recibo parcial o se cancelará por la Asociación de Usuarios a intervenir.

Para el caso de los materiales de cantera, el ejecutor deberá adquirir dicho material con los proveedores que cuenten con la licencia o permisos otorgados por la autoridad competente.

2.2.1.2 ETAPA DE MODERNIZACIÓN Y/O EJECUCIÓN DE OBRAS A MONTO AGOTABLE.

El alcance de la etapa de modernización de infraestructura comprende:

Ejecutar las obras de modernización de infraestructura, cumpliendo con las cantidades, especificaciones técnicas y constructivas derivadas del Plan de Ingeniería en concordancia con el cronograma de actividades aprobado por la interventoría y que debe sujetarse al plazo de ejecución contractual y con lo establecido en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA PROYECTOS Y DISTRITOS DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE LA AGENCIA DE DESARROLLO RURAL, documento que hace parte integral del presente anexo técnico y las demás consideradas en el procedimiento FONAT.

2.2.1.3 DISTRITO A INTERVENIR

Las intervenciones, se llevarán a cabo en el distrito de riego de la asociación ASUJUNCAL, en el municipio de Palermo, departamento de Huila, el contratista deberá tener en cuenta las priorizaciones planteadas por la asociación, a través de los proyectos FONAT, aprobados por la Agencia de Desarrollo Rural – ADR y que se enuncian a continuación:

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

MODERNIZACIÓN DEL DISTRITO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE MEDIANA Y GRAN ESCALA, EN ASOJUNCAL, DEL MUNICIPIO DE PALERMO, DEPARTAMENTO DE HUILA, EN EL MARCO DEL CONTRATO INTER-ADMINISTRATIVO N° 224010.

El Distrito de Riego de Asojuncal, constituye una infraestructura estratégica de adecuación de tierras, destinada a la prestación del servicio de riego agrícola, cuya fuente de abastecimiento hídrico corresponde al Río Magdalena. La captación y conducción del recurso hídrico, se realiza mediante un sistema de bombeo eléctrico, conformado por cuatro (4) unidades de bombeo, con capacidad instalada total de 6,0 m³/s, permitiendo atender la demanda hídrica de los usuarios vinculados al distrito.

Actualmente, el distrito presta servicio a doscientos cuarenta y siete (247) usuarios, quienes en conjunto poseen cuatrocientos tres (403) predios beneficiarios, cubriendo un área potencial irrigable de aproximadamente tres mil cien (3.100) hectáreas que cuentan con infraestructura de riego operativa. No obstante, del área total habilitada, cerca de dos mil ochocientas (2.800) hectáreas corresponden a superficie efectivamente regada, destinadas principalmente al cultivo de arroz como actividad agrícola predominante dentro del esquema productivo del distrito.

La producción agrícola desarrollada en el área de influencia presenta una marcada concentración en monocultivo arrocerero, condición que genera alta dependencia de una sola línea productiva y una elevada presión sobre la demanda hídrica del sistema, dado que el arroz constituye una especie agrícola con altos requerimientos de agua durante su ciclo vegetativo. Conforme a la información suministrada por la administración del distrito, los consumos de agua en determinados sectores superan los trece mil metros cúbicos por hectárea por cosecha (13.000 m³/ha/cosecha), registrándose rendimientos productivos promedio del orden de ocho toneladas por hectárea (8,0 t/ha). De manera complementaria y en menor proporción, dentro del distrito se desarrollan otros sistemas productivos como maíz, cítricos y, recientemente, actividades piscícolas, aunque estas aún no representan una participación significativa frente al cultivo predominante.

Desde el punto de vista operativo y financiero, la prestación del servicio de riego en el Distrito El Juncal, presenta una alta dependencia de la energía eléctrica requerida para el funcionamiento continuo de su sistema de captación, impulsión y rebombeo, situación que representa uno de los principales componentes de costo dentro de la estructura tarifaria del distrito. Particularmente, la Etapa 2 del sistema, correspondiente al rebombeo, demanda mayores requerimientos energéticos para garantizar la entrega del recurso hídrico, generando un incremento diferencial en el costo de operación frente a la Etapa 1 de bombeo.

Como consecuencia de lo anterior, la administración del distrito ha establecido tarifas diferenciadas por etapa de operación, fijando el costo del metro cúbico de agua suministrada en ochenta y seis pesos (\$86) para usuarios atendidos en la Etapa 2 de rebombeo y setenta y seis pesos (\$76) para usuarios de la Etapa 1 de bombeo. Esta diferenciación tarifaria obedece al mayor costo marginal de prestación del servicio asociado a la infraestructura de rebombeo y al consumo energético incremental requerido para su operación.

De acuerdo con la información financiera reportada por la administración del distrito, durante la vigencia 2023, se efectuó un pago de dos mil cuatrocientos setenta y siete millones veinte mil cuatrocientos setenta y dos pesos (\$2.477.020.472), por concepto de energía eléctrica subsidiada parcialmente por el Gobierno Nacional en un porcentaje del cincuenta por ciento (50%). En consecuencia, el costo real total de la energía consumida para la operación del sistema durante dicha vigencia ascendió aproximadamente a cuatro mil novecientos setenta y siete millones cuatrocientos ochenta y cuatro mil novecientos quince pesos (\$4.977.484.915), cifra que evidencia una elevada dependencia estructural de los subsidios gubernamentales para la sostenibilidad financiera del distrito.

Bajo este escenario, resulta técnicamente evidente que, en ausencia de los subsidios estatales actualmente otorgados, la operación del distrito bajo las condiciones presentes sería financieramente inviable, toda vez que la estructura de ingresos generada por la facturación del servicio, no permitiría cubrir

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

integralmente los costos reales de operación, administración, mantenimiento y reposición de infraestructura, comprometiendo la continuidad y sostenibilidad del sistema de adecuación de tierras en el mediano y largo plazo.

Con el propósito de mitigar el impacto de los altos costos operativos y procurar el equilibrio económico del distrito, la administración ha adoptado diversas medidas de racionalización operativa orientadas a la reducción del consumo energético. Entre dichas medidas se encuentra la suspensión programada de la operación durante fines de semana, estrategia que, si bien reduce temporalmente los costos de energía, afecta negativamente la continuidad y oportunidad en la prestación del servicio de riego, limitando la capacidad de respuesta del distrito frente a las demandas hídricas reales de los cultivos y generando potenciales afectaciones agronómicas sobre la productividad de los usuarios.

Adicionalmente, la administración ha implementado una política de facturación mínima equivalente a nueve mil metros cúbicos por hectárea por cosecha (9.000 m³/ha/cosecha), aplicable aun en aquellos casos en que los volúmenes efectivamente suministrados y registrados durante el ciclo productivo sean inferiores a dicho umbral. Si bien esta medida busca asegurar ingresos mínimos para cubrir costos fijos de operación y mantenimiento, su aplicación ha generado inconformidad entre los usuarios del distrito, quienes perciben una desarticulación entre el consumo efectivamente demandado y el volumen facturado.

La situación descrita, ha derivado en un progresivo deterioro de la percepción de transparencia y equidad en la gestión administrativa del distrito, afectando la confianza de los usuarios en el esquema de facturación, debilitando el sentido de pertenencia frente a la infraestructura común y generando tensiones institucionales entre la administración y la comunidad beneficiaria.

En este contexto, la problemática estructural del Distrito de Riego El Juncal, no se limita exclusivamente a un componente financiero, sino que integra factores técnicos, operativos, productivos y sociales que afectan de manera integral la sostenibilidad del sistema, entre los cuales se destacan: i) la alta dependencia de un esquema productivo basado en monocultivo de elevada demanda hídrica; ii) la significativa exposición a costos energéticos para la operación del sistema de bombeo; iii) la dependencia de subsidios estatales para garantizar la viabilidad financiera; iv) la implementación de restricciones operativas que comprometen la eficiencia en la prestación del servicio; y v) la creciente inconformidad de los usuarios frente al modelo tarifario y de facturación adoptado.

En consecuencia, se evidencia la necesidad de evaluar e implementar alternativas técnicas, operativas y de reconversión productiva orientadas a optimizar el uso eficiente del recurso hídrico, reducir los costos energéticos de operación, diversificar la matriz productiva del distrito y fortalecer la sostenibilidad financiera, técnica y social de la infraestructura de adecuación de tierras en el mediano y largo plazo.



Figura 1. Localización proyecto Asojuncal.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

La zona de influencia del proyecto se localiza en el municipio de Palermo, departamento del Huila, territorio que, de acuerdo con las proyecciones poblacionales oficiales con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda, registra aproximadamente 26.677 habitantes para la vigencia 2024. El municipio, presenta una marcada vocación rural y agroproductiva, constituyéndose el sector agropecuario como uno de los principales motores de su economía local.

Dentro de este contexto territorial se encuentra el Distrito de Adecuación de Tierras de Mediana Escala El Juncal, administrado por la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego El Juncal – ASOJUNCAL, organización que cumple un rol estratégico en la dinámica económica y social de la región, al garantizar la prestación del servicio de riego para actividades agropecuarias desarrolladas en su área de influencia.

La economía de la zona intervenida se sustenta principalmente en actividades del sector primario, destacándose la agricultura bajo riego como el principal renglón productivo, con especial predominio del cultivo de arroz tecnificado, actividad que constituye la base económica de un número significativo de productores vinculados al distrito y representa una fuente relevante de generación de empleo rural directo e indirecto. El arroz, se posiciona como uno de los cultivos de mayor importancia económica dentro del municipio, junto con otros productos agrícolas y pecuarios de menor participación relativa.

Adicionalmente, en la zona de influencia se desarrollan actividades complementarias como piscicultura, ganadería, cultivos transitorios y permanentes de menor escala, así como actividades de soporte agroindustrial y comercial relacionadas con la cadena productiva agropecuaria, configurando un tejido económico altamente dependiente de la disponibilidad y continuidad del recurso hídrico suministrado por la infraestructura de riego.

Desde la perspectiva social, la operación del Distrito de Riego El Juncal, impacta directamente a 247 usuarios formalmente vinculados, quienes agrupan 403 predios rurales beneficiarios y desarrollan actividades productivas sobre aproximadamente 3.100 hectáreas con infraestructura de riego instalada. Esta cobertura convierte al distrito en uno de los principales activos de soporte productivo rural del municipio, con incidencia directa en la generación de ingresos familiares, estabilidad laboral del sector agrícola y sostenibilidad económica de múltiples unidades productivas rurales.

La dependencia estructural de la economía local, frente al distrito de riego implica que cualquier afectación en la continuidad, eficiencia o sostenibilidad operativa de la infraestructura repercute de manera inmediata sobre la productividad agropecuaria, los ingresos de los productores, la generación de empleo rural y la dinámica económica de la zona de influencia. En este sentido, el adecuado funcionamiento de la infraestructura de riego constituye un factor determinante para la competitividad territorial y para la estabilidad socioeconómica de la población vinculada directa e indirectamente a las actividades productivas desarrolladas en el distrito.

No obstante, la zona de influencia presenta una alta concentración productiva en monocultivo de arroz, condición que genera dependencia económica de una sola actividad agrícola, incrementa la vulnerabilidad de los productores frente a variaciones de mercado, costos de producción y disponibilidad hídrica, y limita la diversificación de ingresos en el territorio. Esta situación, evidencia la necesidad de fortalecer estrategias de sostenibilidad productiva, eficiencia en el uso del recurso hídrico y diversificación agroeconómica, que permitan consolidar la resiliencia económica de la población beneficiaria.

En consecuencia, la zona de influencia del proyecto corresponde a un territorio de alta sensibilidad socioeconómica, cuya dinámica productiva, estabilidad laboral y sostenibilidad económica dependen en gran medida de la adecuada operación del Distrito de Riego El Juncal, razón por la cual cualquier intervención orientada al mejoramiento, modernización u optimización de dicha infraestructura genera impactos directos sobre el desarrollo rural, la productividad agrícola y la calidad de vida de la población beneficiaria.

Todo lo anterior, genera que se tenga que hacer racionamiento del recurso hídrico, lo cual ha causado gran impacto en los cultivos de los asociados del distrito de riego.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Las intervenciones realizadas, diferentes a la que se proponen para el presente proyecto, han sido en trabajos de impermeabilización con concreto en los canales, pero se ha evidenciado que con el tiempo se empiezan a generar grietas que de nuevo se impermeabilizan con productos de alto costo, pero se convierten en soluciones temporales que luego retornan, además que por la zona de ubicación de algunos canales el trabajo constructivo se vuelve complejo.

PROBLEMÁTICA ACTUAL QUE SE PRESENTA EN EL DISTRITO.

Diagnóstico Operacional del Manejo del Agua en la Red de Conducción y Distribución del Distrito de Riego.

El modelo operacional actualmente implementado en el Distrito de Riego de Asojuncal, no permite efectuar una evaluación integral, precisa y técnicamente soportada del comportamiento hidráulico y del manejo del recurso hídrico dentro de la red de conducción y distribución, limitando la capacidad de la administración para identificar ineficiencias operativas, pérdidas hidráulicas, desequilibrios en la distribución del caudal y eventuales restricciones en la prestación del servicio de riego.

Esta limitación, se evidencia de manera particular en la Segunda Etapa del distrito, la cual opera mediante un sistema de bombeo y presenta condiciones críticas en la prestación del servicio, especialmente en los canales Sardinata y Bellavista. Dichos canales reciben aportes nominales de caudal de setecientos cincuenta litros por segundo (750 l/s) y quinientos litros por segundo (500 l/s), respectivamente, volúmenes que, conforme a las áreas de cobertura y a las demandas teóricas de riego asociadas, resultarían técnicamente suficientes para atender los requerimientos hídricos de los predios beneficiarios adscritos a dichas zonas de servicio.

No obstante, en la operación práctica del sistema se ha evidenciado que los caudales suministrados no se traducen en una distribución eficiente y uniforme del recurso hídrico a nivel predial, presentándose deficiencias recurrentes en la entrega efectiva de agua a los usuarios finales. Esta situación ocasiona que, en determinados periodos y sectores de operación, el recurso disponible resulte insuficiente para satisfacer los requerimientos hídricos de los cultivos establecidos, particularmente en épocas de máxima demanda, generando afectaciones en la programación de riegos, disminución de la eficiencia productiva y conflictos recurrentes entre la administración del distrito y los usuarios de la Segunda Etapa.

La problemática identificada, sugiere la existencia de ineficiencias o restricciones operacionales dentro de la red de distribución secundaria y terciaria, las cuales pueden estar asociadas, entre otros factores, a pérdidas por infiltración, fugas no controladas, deficiencias en estructuras de control, insuficiente sectorización hidráulica, inadecuada operación de compuertas, distribución inequitativa entre usuarios, sedimentación de canales, alteraciones geométricas en la infraestructura o deficiencias en los protocolos operativos de asignación y control del recurso hídrico.

En virtud de lo anterior, se hace necesario adelantar una evaluación técnica especializada del manejo y distribución del agua en la Segunda Etapa del distrito, particularmente sobre los canales Sardinata y Bellavista, que permita caracterizar hidráulicamente el comportamiento real de la red, identificar pérdidas, restricciones y puntos críticos de operación, y establecer con precisión las causas estructurales y operativas que están originando las deficiencias en la prestación del servicio.

Dicha evaluación, deberá constituirse en insumo técnico fundamental para la formulación de estrategias de optimización operativa, modernización de infraestructura y fortalecimiento de la gestión hidráulica del distrito, orientadas a mejorar la eficiencia en la distribución del recurso hídrico, garantizar una prestación equitativa y oportuna del servicio de riego y reducir la conflictividad social derivada de la percepción de desabastecimiento por parte de los usuarios.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

CAUSAS DE LA PROBLEMÁTICA PRESENTADA.

El Distrito de Riego El Juncal, constituye un sistema de adecuación de tierras que capta agua superficial del río Magdalena, mediante una estación de bombeo compuesta por cuatro (4) unidades electromecánicas, con una capacidad instalada total de 6,0 m³/s. El sistema presta servicio a 247 usuarios, distribuidos en 403 predios, con un área potencial bajo riego de 3.100 hectáreas, de las cuales actualmente se encuentran en explotación aproximadamente 2.800 hectáreas.

El patrón productivo del distrito presenta una alta concentración en monocultivo de arroz, cultivo caracterizado por una elevada demanda hídrica durante su ciclo fenológico. Los requerimientos de riego reportados superan los 13.000 m³/ha/cosecha, con rendimientos promedio del orden de 8,0 t/ha. De manera marginal, se desarrollan otros sistemas productivos como maíz, cítricos y actividades piscícolas, con baja representatividad en el uso del recurso hídrico.

Desde el punto de vista operativo, el sistema presenta una alta dependencia del consumo energético debido a la necesidad de bombeo continuo, particularmente en la Etapa 2, donde se requiere rebombeo para garantizar las condiciones de presión y entrega en la red de distribución. Esta condición genera una estructura tarifaria diferenciada, con costos unitarios del agua de \$86/m³ para la Etapa 2 y \$76/m³ para la Etapa 1.

Durante la vigencia 2023, el costo total asociado al consumo energético para la operación del sistema ascendió a \$4.977.484.915, de los cuales el 50% fue cubierto mediante subsidio estatal, evidenciando un alto grado de vulnerabilidad financiera y dependencia de transferencias públicas para garantizar la sostenibilidad operativa del distrito.

En respuesta a esta situación, la administración ha implementado medidas de gestión orientadas a la contención de costos operativos, entre las cuales se destacan: (i) la restricción en la operación del sistema durante fines de semana, afectando la continuidad y oportunidad del servicio de riego, y (ii) la implementación de una política de facturación mínima de 9.000 m³/ha/cosecha, independiente del volumen efectivamente consumido, lo cual introduce distorsiones en la señal económica del uso eficiente del recurso hídrico.

Estas condiciones, han generado externalidades negativas en términos de eficiencia del uso del agua, oportunidad del riego y percepción del servicio por parte de los usuarios, reflejadas en inconformidad, pérdida de confianza institucional y debilitamiento de gobernanza del distrito.

EFFECTOS DE LA PROBLEMÁTICA PRESENTADA

El Distrito de Riego El Juncal, presenta limitaciones estructurales y operativas en el manejo del recurso hídrico, asociadas principalmente a la ausencia de un modelo de operación basado en medición, control y evaluación continua.

1. Si bien el sistema cuenta con infraestructura hidráulica, destinada a la medición de caudales (estructuras de aforo y control), estas no se encuentran en operación funcional ni integradas a un esquema de gestión hidrométrica, debido a la inexistencia de protocolos técnicos estandarizados, insuficiencia en la capacitación del personal operativo y limitada transferencia de tecnología en la administración del recurso hídrico.

Como consecuencia, el distrito carece de información hidrométrica confiable y sistemática, lo que impide:

- La cuantificación de caudales captados, conducidos y distribuidos.
- La determinación de pérdidas en la red de conducción y distribución.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- La evaluación de la eficiencia hidráulica del sistema.
- La toma de decisiones basada en datos para la optimización operativa.

En sistemas de riego operados por bombeo, como es el caso del distrito, el control volumétrico del agua adquiere un carácter crítico, dado que el costo de operación está directamente correlacionado con el volumen bombeado y la energía consumida. En este contexto, las pérdidas de agua se clasifican en:

- **Pérdidas intrínsecas:** asociadas a las condiciones físicas de la infraestructura (filtraciones, percolación, evaporación), determinadas por el tipo de revestimiento, estado estructural y características del suelo.
- **Pérdidas operacionales:** derivadas de deficiencias en la programación, distribución y control del recurso hídrico, incluyendo sobreoferta de caudales, falta de medición en puntos de control y ausencia de regulación en la entrega a usuarios.

La ausencia de control sobre estas variables genera ineficiencias significativas en el uso del recurso y en el consumo energético del sistema.

2. Magnitud del problema (línea base técnica).

A nivel nacional los Distritos de Adecuación de Tierras, presentan eficiencias globales de conducción y distribución inferiores al 57%, lo que evidencia pérdidas significativas de agua y baja productividad del recurso hídrico.

En el caso específico del Distrito de Riego El Juncal, la falta de información hidrométrica impide determinar con precisión su eficiencia real; sin embargo, dadas las condiciones operativas descritas, se infiere la existencia de:

- Altas pérdidas de agua no contabilizada.
- Sobredimensionamiento en la oferta hídrica frente a la demanda real.
- Ineficiencias en la asignación y distribución del recurso.

Adicionalmente, la estrategia de gestión implementada históricamente se ha enfocado en intervenciones físicas (revestimiento y mantenimiento de canales), bajo el supuesto de que las pérdidas son predominantemente estructurales, sin abordar de manera integral los componentes de operación, medición y control, los cuales tienen un impacto significativo en la eficiencia global del sistema.

En este sentido, se evidencia el incumplimiento de principios establecidos en la Ley 373 de 1997 relacionados con el uso eficiente y ahorro del agua, particularmente en lo referente a la medición, control y optimización del recurso hídrico.

3. Análisis del problema (enfoque causa–efecto).

Problema Central.

El modelo operacional del Distrito de Riego, no permite la evaluación ni el control del manejo del agua, en la red de conducción y distribución.

Causas Directas.

- Carencia de información hidrométrica confiable.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- Infraestructura de medición existente no operativa o subutilizada.
- Deficiencias en los procedimientos técnicos de operación.

Causas Indirectas

- Falta de capacitación técnica del personal.
- Ausencia de programas de transferencia tecnológica.
- Inexistencia de protocolos y herramientas de gestión del recurso hídrico.

Efectos Directos

- Imposibilidad de cuantificar pérdidas de agua.
- Uso ineficiente del recurso hídrico.
- Elevado consumo energético asociado al bombeo.

Efectos Indirectos

- Incremento en los costos operativos (especialmente energía).
- Dependencia de subsidios estatales para la sostenibilidad financiera.
- Inconformidad de los usuarios por la prestación del servicio.
- Pérdida de confianza institucional y debilitamiento de la gobernanza del distrito.

4. Enfoque técnico del problema

La problemática identificada no es exclusivamente de carácter estructural (infraestructura), sino fundamentalmente de gestión operativa del recurso hídrico, donde la ausencia de medición, control y retroalimentación impide la implementación de un modelo de operación eficiente.

En consecuencia, cualquier intervención orientada a mejorar el desempeño del distrito debe priorizar:

- La implementación de sistemas de medición y monitoreo (hidrometría).
- El desarrollo de modelos de operación basados en demanda.
- La optimización del uso del agua, como variable directamente asociada al consumo energético.

Población afectada por el problema

Región	Departamento	Municipio	Centro Poblado	Resguardo Consejo Comunitario	Específica (Veredas)
Andina	Huila	Palermo	El Juncal		Centro Poblado El Juncal, Veredas Sardinata, Vereda San Miguel y Vereda la Orquídea.

Población objetivo o beneficiaria del proyecto

Región	Departamento	Municipio	Centro Poblado	Resguardo Consejo Comunitario	Específica (Veredas)
Andina	Huila	Palermo	El Juncal		Centro Poblado El Juncal, Veredas Sardinata, Vereda San Miguel y Vereda la Orquídea

Objetivo general del proyecto a ejecutar:

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A. ENTERRITORIO S.A., está interesada en contratar la Modernización de la actividad de Operación del Distrito de Adecuación de Tierras de Mediana Escala El Juncal, ubicado en el municipio de Palermo - Huila, con el fin de mejorar el manejo del agua de riego en el sistema de conducción y distribución, en el marco del Contrato Interadministrativo N° 224010.

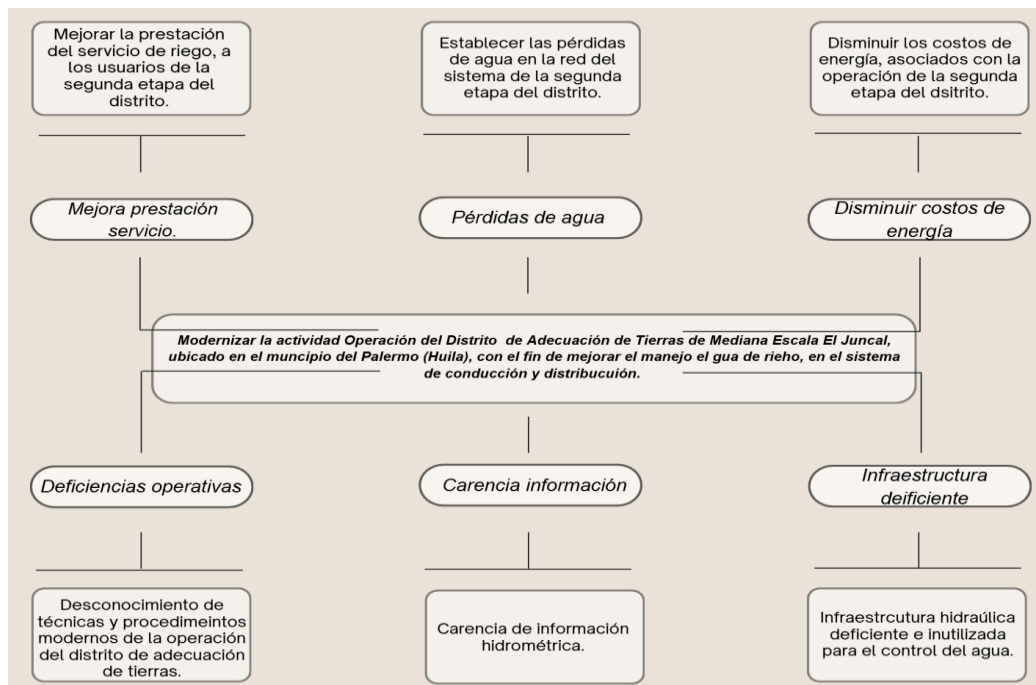
Objetivos específicos del proyecto a ejecutar:

1. Mejorar la prestación del servicio de riego, a los usuarios de la Segunda Etapa del distrito de riego.
2. Establecer las pérdidas de agua, en la Red del Sistema de la Segunda Etapa del distrito de riego.
3. Disminuir los costos de energía, asociados con la Operación de la Segunda Etapa del Distrito de Riego.

Tipo de causa	Causas Relacionada	Objetivo Especifico
<u>Directa</u>	Desconocimiento de técnicas y procedimientos modernos de la Operación de Distritos de Riego.	Mejorar la prestación del servicio de riego a los usuarios de la Segunda Etapa del distrito de riego.
Indirecta	Falta de capacitación y transferencia de tecnología.	Capacitar al personal operativo para el manejo eficiente y racional del agua
<u>Directa</u>	Carencia de información Hidrométrica.	Establecer las pérdidas de agua en la Red del Sistema de la Segunda Etapa del distrito de riego.
<u>Directa</u>	Infraestructura deficiente e inutilizada para el control del agua.	Disminuir los costos de energía asociados con la Operación de la Segunda Etapa del Distrito de Riego.

Árbol de Objetivos

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP



Subproyectos.

No	Objetivo específico	Acciones de intervención posibles	Clasificación
1	Mejorar la prestación del servicio de riego, a los usuarios de la Segunda Etapa del distrito de riego.	Reducir las pérdidas de agua del sistema de aducción, que abastece de agua a la Segunda Etapa del distrito de riego El Juncal, conformada por los canales Bellavista y Sardinata, mediante revestimiento con geomembrana.	Complementaria
2	Establecer las pérdidas de agua en la Red del Sistema de la Segunda Etapa del distrito de riego.	Instrumentar los canales de distribución del distrito riego El Juncal, mediante dispositivos de aforo de caudales, con el propósito de implementar un sistema de información hidrométrica, que permita hacer control del agua en estos canales.	Complementaria
3	Disminuir los costos de energía asociados con la Operación de la Segunda Etapa del Distrito de Riego	Revestimiento en concreto de 190 metros, de Canal Lateral No 5, para mejorar la conducción y disminuir las perdidas en este tramo del canal, Suministro e instalación de dos unidades de bomba centrífugas de 125 Hp y 75 Hp, para la segunda estación del distrito de riego El Juncal.	Complementaria

Tabla 5. Acción de Subproyectos

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

No	Nombre del Subproyecto de solución	Descripción de la Subproyecto	Seleccionada para evaluar con MGA (SI/NO)	Justificación selección
1	Mejoramiento del manejo de agua de riego, en el sistema de distribución.	Se obtienen las eficiencias y pérdidas de agua en los canales automatizados, y de esta manera se calculan los factores de pérdida de agua en los canales, facilitando la cuantificación de los caudales a entregar a dichos canales mejorando su operación.	SI	COMPLETO
2	Digitalización del agua de riego.	Se suministra información para su sistematización y análisis ejerciendo control del agua de riego.	NO	VACIO
3	Automatización de canales de distribución del agua de riego.	Se instrumentan los canales de conducción y distribución del distrito El Juncal, mediante dispositivos de aforo de caudales, con el propósito de implementar un sistema de información hidrométrica.	NO	VACIO
4	Revestimiento de concreto de 190 metros, del Canal Lateral No 5.	El canal en tierra, se va a revestir en concreto, en longitud de 190 m, que permitirá mejorar la conducción.	NO	VACIO
5	Mejoramiento del sistema de descarga del bombeo de la Segunda Etapa.	Se independizan las tuberías de impulsión o descarga de las unidades de bombeo de la Segunda Etapa.	NO	VACIO

Tabla 6. Descripción del Subproyecto

Mejoramiento del manejo de agua de riego en el sistema de distribución. Consiste en obtener las eficiencias y pérdidas de agua, en los canales automatizados Sardinata y Bellavista de la Segunda Etapa del distrito, para de esta manera establecer los factores de pérdida de agua en dichos canales, facilitando la cuantificación de los caudales que se les debe entregar, mejorando su operación y el servicio de riego a los usuarios.

Digitalización del agua de riego. La digitalización del agua es un concepto y actividad, que se realiza con el fin de sistematizar la información de caudales solicitados y servidos, de tal manera que permita realizar análisis del comportamiento de la red hidráulica durante su operación, a fin de ejercer control del agua de riego.

Automatización de canales de distribución del agua de riego. La modernización de las actividades relacionadas con la operación de distritos de riego, consiste en la automatización mediante la instrumentación de los canales de conducción y distribución del distrito de riego El Juncal, que funciona mediante bombeo, instalando dispositivos no invasivos para aforo de caudales, con el propósito de implementar un sistema de información hidrométrica en los canales por telemetría, con lo cual se evita la intervención de los operadores o canaeros, permitiendo obtener una información más precisa y hacer control en el manejo del agua, por parte de los funcionarios del distrito a cargo de esta labor.

Revestimiento de concreto de Canal de riego del Lateral N° 5.

Esta alternativa consiste en mejorar la conducción del canal, con el revestimiento en concreto del Canal Lateral N° 5, en una longitud aprox. de 190 metros.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Mejoramiento del sistema de descarga del bombeo de la Segunda Etapa.

Características de la Alternativa Propuesta

Estudio de necesidades (Bien o servicio a entregar).

No	Bien o servicio	Unidad de medida	Descripción del bien o servicio
1	Distrito de adecuación de tierras rehabilitado, complementado y/o modernizado.	Hectáreas con distritos de adecuación de tierras	Comprende la construcción o ampliación de obras de infraestructura destinada a dotar un área determinada con riego, drenaje o protección contra inundaciones constituida en unidades agropecuarias denominadas distritos de adecuación de tierras, con el propósito de aumentar la productividad del sector agropecuario.

Tabla 7. Bien o Servicio

Bien o servicio					
Suministro e instalación y puesto en marcha del dos unidades de bombeo, para la segunda estación de bombeo.					
Descripción del bien o servicio					
Suministro, instalación y puesto en marcha, de dos unidades de bombeo 1, motobomba Centrifugas ETN 12x12x14E 300-350E de 125 Hp, 1750 rpm Q=250 lps. 2, motobomba Centrifugas ETN 12x12x14E 250-290E de 75 Hp, 1750 rpm, Q=250 lps.					
Medido a través de					
Unidad					
Oferta y demanda del bien o servicio					
	Año	Oferta	Demanda	Déficit	
	2024	4	2	2	

Bien o servicio					
Revestimiento en concreto del Canal Lateral No 5, en una longitud de 190 metros.					
Descripción del bien o servicio					
Convertir de una Canal en Tierra a Concreto, para mejorar la eficiencia de la conducción del Lateral N° 5.					
Medido a través de					
Metros					
Oferta y demanda del bien o servicio					
	Año	Oferta	Demanda	Déficit	
	2024	210	190	20	

Bien o servicio					
Instalación de tubería de Conducción, en el sistema de Rebombeo					
Descripción del bien o servicio					
Tuberías de impulsión sistema de bombeo Segunda Etapa.					
Medido a través de					
Longitud					
Oferta y demanda del bien o servicio					
	Año	Oferta	Demanda	Déficit	
	2024	1000	750	250	

Bien o servicio					
------------------------	--	--	--	--	--

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Equipo de Aforador en las tomagranjas					
Descripción del bien o servicio					
Correntómetro para el aforo de caudales en las tomagranjas prediales.					
Medido a través de					
Volumen					
Oferta y demanda del bien o servicio					
	Año	Oferta	Demanda	Déficit	
	2024	3	2	1	

Bien o servicio					
Automatización y lecturas de caudales en tiempo real en los canales de riego.					
Descripción del bien o servicio					
Dispositivos para la automatización de la lectura de caudales, en canales de distribución del agua de riego.					
Medido a través de					
Unidad					
Oferta y demanda del bien o servicio					
	Año	Oferta	Demanda	Déficit	
	2024	40	14	26	

Evaluación Comparativa Técnica

- Situación actual de ingeniería**

A. Componente	B. Tipo Obra	C. Deterioro Obra (%)	D. Peso Porcentual (%)	E.% Deterioro Distrito (E=CxD)
Captación	Bocatoma			
	Estación bombeo	2	10	20
	Embalse			
	Desarenador			
	Aducción	4	5	20
Conducción	Red de canales principales	5	2	10
	Red de tubería principal			
	Estructuras hidráulicas			
	Estructuras civiles			
Distribución	Red de canales	5	10	50
	Red de tubería			
	Estructuras hidráulicas			
	Estructuras civiles			
Riego y drenaje predial.	Tomas de riego predial			
	Sistemas de riego prediales			
	Sistema drenaje predial			
	Estructuras hidráulicas			

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

	Estructuras civiles			
Drenaje extrapredial.	Red de canales artificiales			
	Estructuras hidráulicas			
	Estructuras civiles			
Sede administrativa.	Cubierta			
	Estructura			
	Acabados			
	Sanitario			
Total				Suma % 100

Tabla 8. Situación actual de ingeniería.

Situación actual agropecuaria

- **Plan Agropecuario propuesto o actual.**

El Plan Agropecuario, que se desarrolla actualmente en el distrito de riego, está conformado en la mayor parte del área del distrito que cuenta con riego, básicamente por el cultivo de arroz, en menor cantidad de área por cultivos secos como maíz y cítricos y la piscicultura.

CULTIVO	AREA	REDIMIENTO	PRECIO	PRODUCCION ANUAL	VALOR ANUAL
	(HAS)	(Tn/Ha)	(\$/Tn)	(Tn)	(\$)
ARROZ	2.800	7.0	1.656.000	39.000	64.915.200.000

ANÁLISIS TÉCNICO:

Para la automatización de las dos estaciones de bombeo, se instalarán equipos y dispositivos con tecnologías de punta, acorde con los actualmente instalados y en funcionamiento.

En relación con la automatización de las compuertas de control de flujo de la obra múltiple, se utilizarán actuadores eléctricos basculantes, con telemetría dadas las características operacionales de estas, los cuales serán alimentados por medio de energía alternativa fotovoltaica.

Con respecto a los dispositivos a emplear para el control del agua en los canales de distribución, se utilizarán los no invasivos con telemetría y alimentados mediante energía fotovoltaica. Igualmente, se dispondrá de dos correntómetros digitales para el aforo de caudales de tomagranjas prediales, los cuales se utilizarán de forma manual toda vez que para la automatización de dichas tomagranjas, no es posible garantizar su seguridad.

El suministrar, instalación y puesto en marcha, de dos unidades de bombeo 1, motobomba Centrifugas ETN 12x12x14E 300-350E, de 125 Hp, 1750 rpm Q=250 lps, motobomba Centrifugas ETN 12x12x14E 250-290E, de 75 Hp 1750 rpm, Q=250 lps, de la estación de rebombeo de la Segunda Etapa del distrito de riego.

Mejoramiento de la conducción de canal lateral No 5, con el revestimiento en concreto de 190 metros, para mejorar la eficiencia de conducción en el distrito de riego El Juncal.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- **Situación actual de ingeniería**

A. Componente	B. Tipo Obra	C. Deterioro Obra (%)	D. Peso Porcentual (%)	E. % Deterioro Distrito (E=CxD)
Captación	Bocatoma	15%	20%	3%
	Estación bombeo	0	0	0%
	Embalse	15%	4%	1%
	Desarenador	10%	4%	0%
	Aducción	10%	4%	0%
Conducción	Red de canales principales	85%	20%	17%
	Red de tubería principal	0	0	0%
	Estructuras hidráulicas	80%	5%	4%
	Estructuras civiles	70%	5%	4%
Distribución	Red de canales	0	0	0%
	Red de tubería	5%	10%	1%
	Estructuras hidráulicas	5%	4%	0.2%
	Estructuras civiles	0	0	0%
Riego y drenaje predial	Tomas de riego predial	5%	10%	1%
	Sistemas de riego prediales	15%	10%	2%
	Sistema drenaje predial	0	0	0%
	Estructuras hidráulicas	0	0	0%
Drenaje extrapredial	Estructuras civiles	0	0	0%
	Red de canales artificiales	0	0	0%
	Estructuras hidráulicas	0	0	0%
	Estructuras civiles	0	0	0%
Sede administrativa	Cubierta	20%	1%	0.2%
	Estructura	20%	1%	0.2%
	Acabados	20%	1%	0.2%
	Sanitario	20%	1%	0.2%
Total			100%	32%

Etapas 1: Diagnóstico, Revisión y Ajuste de Documentos Técnicos, del Plan de Ingeniería.

Esta actividad consiste en verificar el estado actual, de la condición estructural y superficial Modelo operacional del Distrito de Riego, no permite hacer evaluación del manejo del agua, en la red de conducción y distribución. Caso especial es el de la 2a Etapa del distrito, operada por rebombeo, toda vez que ahí los canales 2C y 3C, presentan problemas en el suministro de agua a los predios a pesar de los caudales aportados por los bombes de 750 l/s y 500 l/s respectivamente, los cuales, de acuerdo con las áreas servidas por cada canal tendrían que ser suficientes para atender dichas demandas. Sin embargo, la problemática se manifiesta en la distribución y entrega del agua a los predios toda vez que, en ocasiones el agua es insuficiente para atender los requerimientos de los cultivos, generando conflictos con los usuarios de la zona durante la prestación del servicio de riego. Por lo tanto, se requieren realizar labores de evaluación del manejo del agua en estos canales, para poder establecer realmente las causas que están ocasionando dichas dificultades.

El diagnóstico, contemplará el levantamiento topográfico detallado del sector a intervenir, así como estudios geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, estructurales, y, cuando aplique, estudios mecánicos, eléctricos y electrónicos necesarios para la rehabilitación y complementación del sistema o componente afectado. Asimismo, se incluirá el cálculo de cantidades de obra, la elaboración del presupuesto estimado, la programación detallada de las obras con su respectivo flujo de fondos, y la aplicación de las especificaciones técnicas particulares para cada intervención. Es importante aclarar que el plan de ingeniería derivado del diagnóstico deberá garantizar el restablecimiento del servicio del componente a reparar, reemplazar o mejorar, hasta agotar el presupuesto asignado dentro del proceso.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP



Ilustración 1. Estación de bombeo No 2.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Etapas 2: Modernización y Ejecución de Obras a Monto Agotable.

Descripción de las bombas, en la Estación de Bombeo # 2.

El sistema de bombeo está conformado por cuatro (4) unidades de bombas centrífugas, accionadas mediante motores eléctricos trifásicos de 440 V, diseñados para operar en condiciones de trabajo continuo. Estos equipos permiten el impulsado del caudal requerido hacia la red de distribución, garantizando presiones y caudales adecuados para el servicio.

Para la operación y control de los motores se han implementado dos tecnologías principales:

- Arrancadores suaves (soft starters):
 - Se utilizan para reducir la corriente de arranque y el esfuerzo mecánico en los motores.
 - Permiten un incremento progresivo del voltaje aplicado al motor, evitando picos de corriente y disminuyendo golpes de ariete en la tubería.
 - Contribuyen a la protección y a una mayor vida útil de los equipos.
- Variadores de velocidad (VFD – Variable Frequency Drive):
 - Controlan la frecuencia de alimentación del motor, lo que permite ajustar la velocidad de giro de la bomba de acuerdo con la demanda del sistema.
 - Favorecen el ahorro energético, ya que la bomba trabaja solo con la potencia necesaria en cada condición de operación.
 - Permiten un control preciso de caudal y presión en la red.
 - Incluyen protecciones eléctricas y facilitan automatización e integración sistemas SCADA / PLC.

En conjunto, la utilización de arrancadores suaves y variadores de velocidad proporciona un arranque seguro, operación eficiente y mayor confiabilidad del sistema de bombeo, reduciendo costos de operación y mantenimiento, además de optimizar la respuesta hidráulica frente a variaciones de la demanda.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP



Ilustración 2. Tableros de operación, arrancador y variador de velocidad, de estación de rebombeo "Base 2".
 FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.



Ilustración 3. Unidades de Bombeo de la Estación de Bombeo N° 2
 FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.

Dos de estas unidades (1 y 2), son bombas centrífugas de una potencia de 125 HP, con una revolución de 1750 rpm, de características de curva **ETN 10X10X12E 250-290E**, que son las encargadas de abastecer de recurso hídrico, la parte alta de la zona C, al Canal 3C; pero la unidad N° 2, tiene la opción de apoyar con el suministro de agua a la parte baja (Canal 2C), todo esto por el tipo de conexión que tiene en la conducción de las unidades en lo cual no es más eficiente.

Las otras dos unidades (3 y 4), son bombas centrífugas de una potencia de 75 HP, con una revolución de 1750 rpm, de características de curva **ETN 12X12X14E 300-350E**, que son las encargadas de abastecer de recurso hídrico, la parte baja de la zona C, al Canal 2C.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- **Curva de las unidades de Bombeo.**

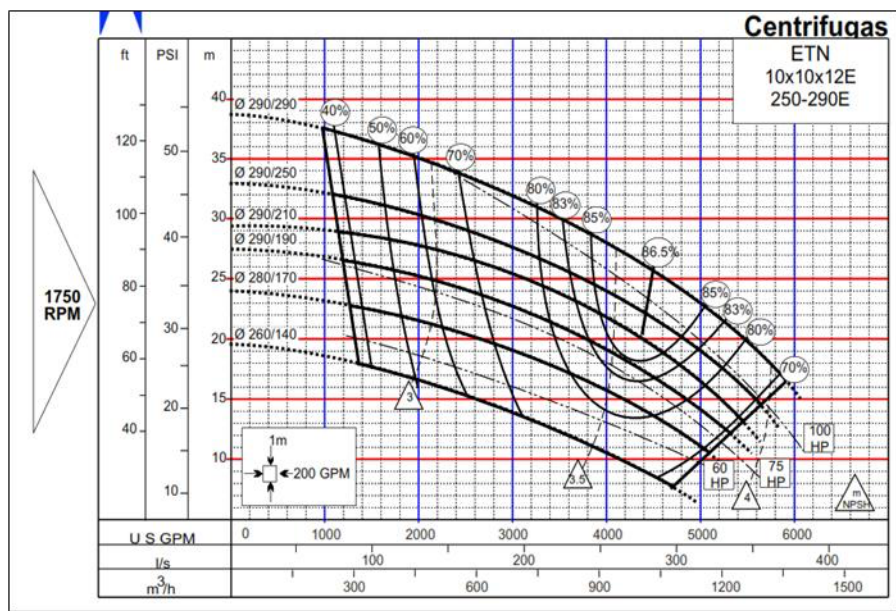


Ilustración 4. Curva de la Bomba de las unidades (1 y 2) ETN 10X10X12E 250-290E

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

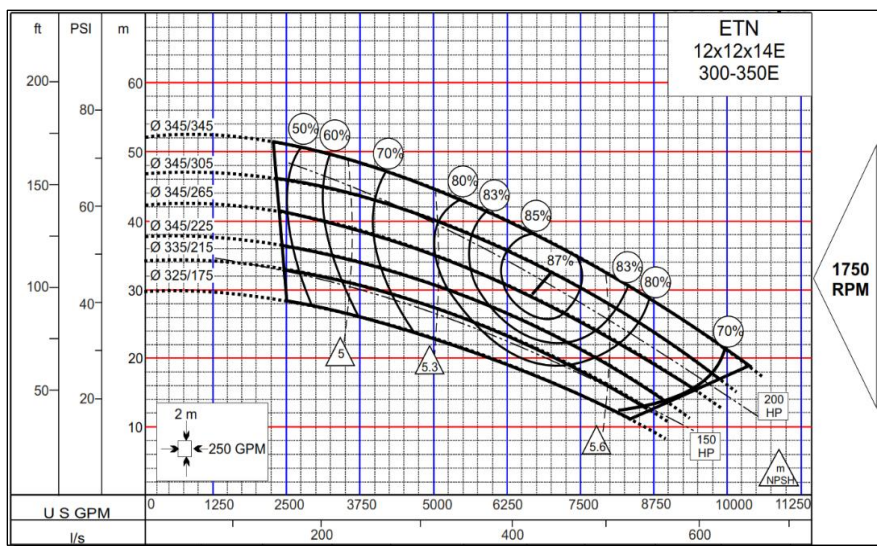


Ilustración 5. Curva de la Bomba de las unidades (3 y 4) ETN 12X12X14E 300-0E

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP



Ilustración 6. Conexión Existente en la Estación de Bombeo N° 2

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

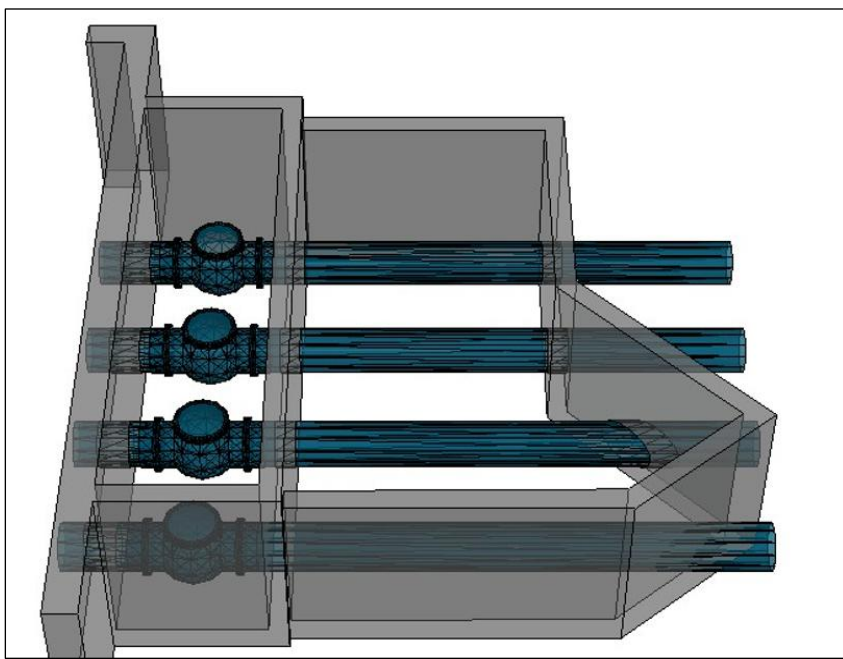


Ilustración 7. Independización de conducción en la Estación de Bombeo N° 2

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- **Cajilla de protección de válvulas y tubería.**

Para la instalación de la conducción se debe modificar la cajilla de la salida, por lo cual se debe destruir cuatro “4.0” metros lineales de muro y ampliar la cajilla para la instalación de válvulas de control en la conducción de la unidad No 2, también ampliación de la placa de fondo.



Ilustración 8. Ubicación Del Muro A Destruir En La Estación Segunda Etapa

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Para la construcción de este muro y placa, se utilizará varilla de acero PDR-60 de 1/2", cruzadas cada 0.20 metros y concreto de 4000 psi, como indica la norma NSR- 10, en el ANEXO B – Carpeta Planos – el archivo titulado 3. *Plano Detalle de Conexión de la Conducción*, se detalla el diseño y la cartilla de despiece de acero.

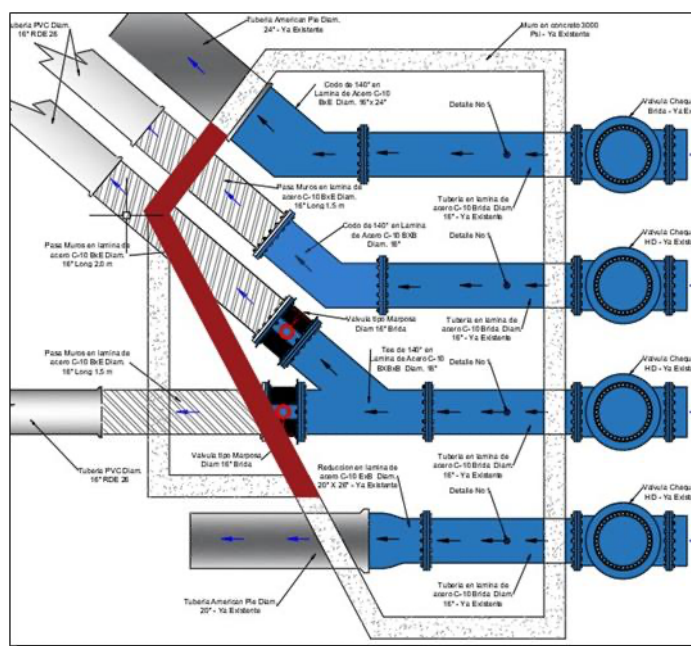


Ilustración 9. Construcción de Muro

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- **Cantidad de Obra**

CANTIDAD OBRA (Sugerida, ajuste en Diagnóstico)		
Demolición muro Concreto e = 0.20 m	5.8	m ²
Acero PDR-60	68.50	Kg
Concreto 4000 PSI	1.38	m ³

Tabla 1. Cantidad de Obra Construcción de Muro

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

DISEÑO HIDRÁULICO DE LAS LÍNEAS DE CONDUCCIÓN.

Una vez que se realizó el trazado con ayuda de imágenes satelitales y realizado el levantamiento topográfico y tomando el punto de captación la ubicación de la unidad de Bombeo No 2, con una altura de 494.33 msnm, que es la cota de fondo en el punto de succión y coordenadas 806358.43 m Norte y 858468.40 m. Este, que está ubicado en la vereda Sardinata, en el Municipio de Palermo – Huila. La línea de conducción tiene una longitud de 418 metros, para la parte alta y de 140 metros para la parte baja.

SIMULACIÓN HIDRÁULICA SISTEMA CONDUCCIÓN UNIDADES DE BOMBEO 1, 2, 3 Y 4.

Para realizar un correcto dimensionamiento de la red de distribución, que garantice la selección adecuada de los diámetros, considerando la velocidad, pérdidas menores, rugosidad y relación diámetro espesor (RDE) que garanticen la durabilidad de la tubería y cumpla con los requerimientos hídricos y de presión; se sometió al análisis mediante el software EPANET.

EPANET permite calcular:

- El caudal que circula por cada una de las conducciones,
- La presión en cada uno de los nudos,
- El nivel de agua en cada tanque,
- La concentración de diferentes componentes químicos a través de la red,
- El tiempo de permanencia del agua en las tuberías,
- La procedencia del agua en cada punto de la red.

- **Cálculo de pérdidas por fricción.**

Para la estimación de las pérdidas de energía por fricción en las tuberías del sistema de distribución de agua, se utilizó la fórmula empírica de Hazen-Williams, la cual es ampliamente empleada en el diseño y análisis de redes hidráulicas de abastecimiento. Esta expresión permite calcular la pérdida de carga en función del caudal, la longitud y el diámetro de conducciones, considerando además rugosidad relativa del material a través del coeficiente *C*.

El uso de esta metodología se justifica por tratarse de un proyecto de transporte de agua a presión en condiciones normales de temperatura y con materiales comúnmente empleados en redes de acueducto. La aplicación de Hazen-Williams, facilita una aproximación confiable y práctica de las pérdidas por fricción, garantizando la correcta selección de diámetros de tuberías, equipos de bombeo y elementos de control, con el fin de asegurar la eficiencia hidráulica del sistema.

- **Formula General de Hazen Williams.**

$$h_f = 10.67 * \frac{L * Q^{1.852}}{C^{1.852} * D^{4.8704}}$$

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

En Donde

- hf = pérdida de carga por fricción (m)
- L = longitud de la tubería (m)
- Q = caudal (m³/s)
- D = diámetro interno de la tubería (m)
- C = coeficiente de Hazen-Williams (adimensional)
- Coeficiente C

Depende de la rugosidad del material de la tubería:

MATERIAL DE TUBERIA	COEFICIENTE (C)
PVC, PEAD (Plástico liso)	140 - 150
Hierro Dúctil Revestido	120 – 140
Acero Nuevo	120 – 130
Hierro Fundido	100 – 120
Concreto	100 – 120
Hierro Viejo / Rugoso	60 – 100

Tabla 2. Coeficiente de rugosidad (C)

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

- **Cálculo de pérdidas por accesorios.**

Además de las pérdidas por fricción en las tuberías, se consideraron las pérdidas de carga menores ocasionadas por la presencia de accesorios en la red hidráulica, tales como codos, tees, válvulas, reducciones y uniones. Estas pérdidas adicionales se calcularon mediante el método de los coeficientes de pérdida K, asociados a cada tipo de accesorio según bibliografía técnica y normas de diseño.

- Formula General Coeficiente de perdidas

$$h_m = K * \frac{V^2}{2 * g}$$

En Donde

- hm = pérdida de carga en el accesorio (m).
- K = Coeficiente de Perdida adimensional propio de cada accesorio.
- V = Velocidad media del flujo de la tubería (m/s)
- g = Aceleración de la gravedad (m/s²).

La inclusión de estas pérdidas en el análisis garantiza un dimensionamiento más realista del sistema, permitiendo la correcta selección de bombas, diámetros y presiones de trabajo. De esta manera, se asegura que el sistema hidráulico funcione de manera confiable y eficiente bajo las condiciones operativas previstas.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

SIMULACIÓN HIDRÁULICA CONDUCCIÓN BOMBA N° 2 (PARTE ALTA Y PARTE BAJA).

Utilizando la información proporcionada por el levantamiento planialtimétrico, el requerimiento hídrico y el caudal de la unidad de bombeo que es de 250 lps, se procede a realizar la simulación hidráulica por medio del programa EPANET.

El funcionamiento de la Unidad de Bombeo No 2, es suministra agua para riego para el Canal 2C y Canal 3C, en donde se denomina Parte Baja y Parte Alta respectivamente; la unidad No 2 trabaja en tres formas; 1 - Solo suministra agua para la parte alta al Canal 3C. 2- suministra agua a ambas partes, parte a la mitad el caudal, para el Canal 2C un caudal de 125 lps y para el Canal 3C un caudal de 125 lps. 3- Solo suministra agua para la parte baja al Canal 2C.

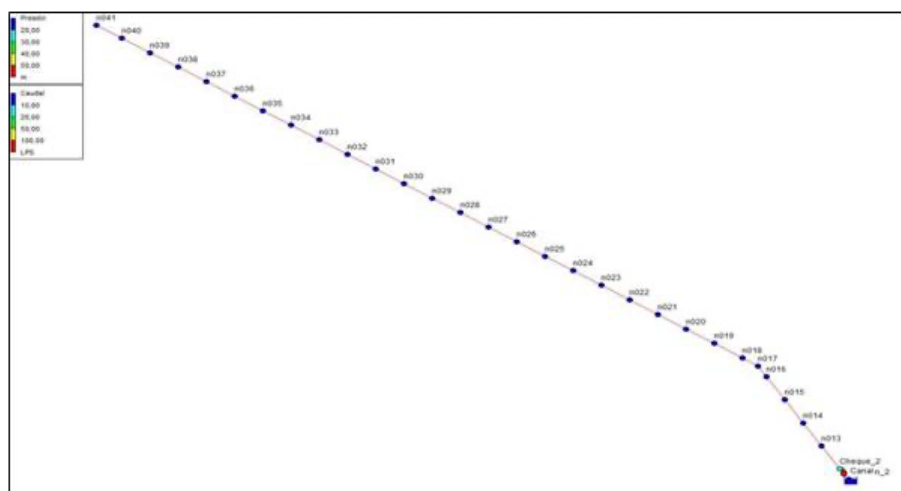


Ilustración 12. Simulación hidráulica de la red de conducción de la bomba No 2 - Parte Alta.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

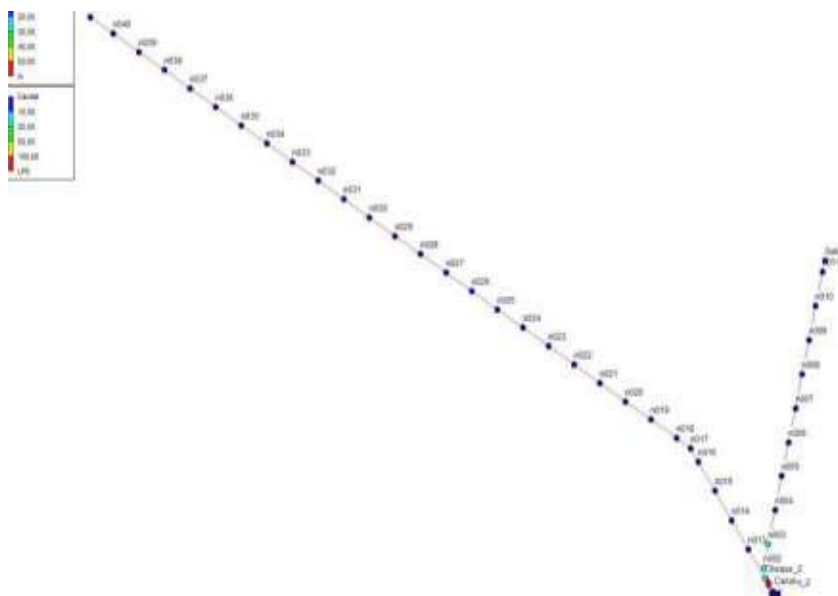


Ilustración 13. Simulación hidráulica red conducción bomba N° 2 – Parte Alta y Parte Baja.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

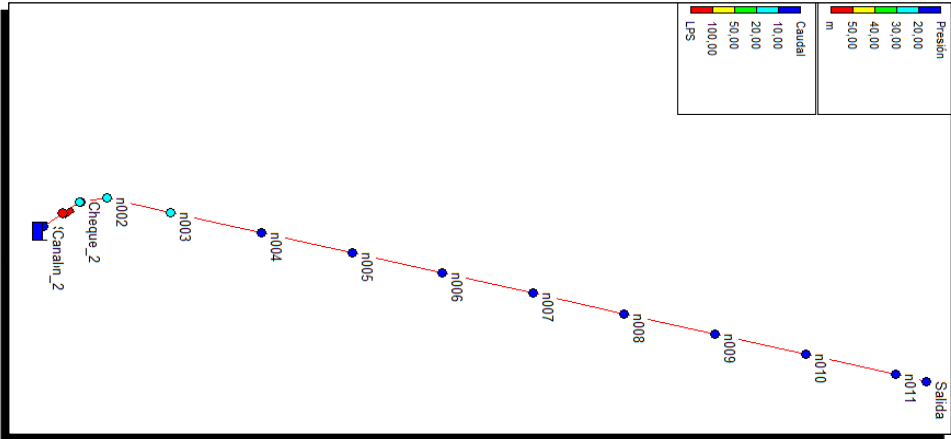


Ilustración 14. Simulación hidráulica red conducción bomba N° 2 – Parte Baja.
 FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Las simulaciones definitivas se detallan en el Anexo A, en la carpeta denominada 1.Aj_Simulacion; Los resultados obtenidos en la simulación se detallan en el Anexo A, en la carpeta denominada 2.Aj_Reporte.

- Dimensionamiento redes conducción Bomba N° 2 (Parte Alta y Parte Baja).**

Para garantizar la entrega de agua apta para riego, bajo condiciones de caudal y presión adecuadas para el buen funcionamiento del riego; la conducción es sometida a una evaluación hidráulica en la cual se analiza su comportamiento y se verifica el cumplimiento de las condiciones mínimas para un funcionamiento óptimo.

Por sus características químicas, físicas y mecánicas, se determinó que el material Seleccionado para la conducción es el polivinilo de cloruro PVC, puesto que es el material más adecuado y utilizado para el transporte de agua.

Material	Propiedades			
	Hidráulicas	Mecánicas	Físicas	Químicas
Policloruro de Vinilo PVC	Menor pérdida de carga, debido a la lisura de su superficie interior.	Mejor comportamiento frente al golpe de ariete, debido a su baja celeridad.	Elevadas tensiones de diseño, haciendo posible un espesor menor.	Inertes e inocuas, permiten la conservación de las propiedades del agua. Estabilidad química del material que impide su descomposición.
	Mayor caudal para el mismo valor de diámetro exterior.	Excelente comportamiento frente a las cargas de aplastamiento.	Ligereza que facilita transporte, manipulación e instalación.	Ausencia de oxidación y corrosión. Alta resistencia al fuego.
	Inexistencia de depósitos e incrustaciones en la sección interior.	Resistencia a altas Presiones internas.	Uniformidad del sistema (tubos y accesorios) en un mismo material.	Autoextinguibles. No se funden formando gotas de material en combustión.

Tabla 3. Características tubería PVC

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024. La tubería PVC, garantiza una duración del proyecto de más de 20 años, sin mantenimiento puesto que no se corroe, ni oxida; una de las ventajas más considerable es la disponibilidad en el mercado y su bajo costo y facilidad de instalación en comparación con otros materiales como acero y aluminio.

El agua para riego debe ser tomada del Canal de Aducción No 2, se plantea captar un caudal de 250 L/s, mediante una Bomba Centrífuga de 125 Hp. El agua captada será conducida por tubería de 16” RDE 26.

- **Cuadros Hidráulicos.**

ANEXO A, en la carpeta denominada 3.AJ_Cuadros Hidráulicos. En esta carpeta reposa los resultados de los tres “3” escenarios de como funcionaría el bombeo con su conducción.

LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE LA BOMBA N° 3.

Una vez que, se realizó el trazado con ayuda de imágenes satelitales y realizado el levantamiento topográfico y tomando el punto de captación la ubicación de la unidad de Bombeo N° 3, con una altura de 471.00 msnm, que es la cota de fondo en el punto de succión y coordenadas 806356.1784 m Norte y 858468.1359 m Este, estos datos son la conducción desde la Estación Base 2, hasta punto de llegada al canal 2C, con una altura de 480.28 msnm, en coordenadas 806613,42 m Norte y 858119,84 m Este, que está ubicado en la vereda Sardinata, en el Municipio de Palermo – Huila. La línea de conducción tiene una longitud de 140 m.



Ilustración 15. Trazo de la línea de conducción de la Bomba N° 3

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Simulación hidráulica de la conducción de la Bomba N° 3.

Utilizando la información proporcionada por el levantamiento planialtimétrico, el requerimiento hídrico y el caudal de la unidad de bombeo que es de 250 lps, se procede a realizar la simulación hidráulica por medio del programa EPANET, Los resultados obtenidos en la simulación definitiva se detalla en Anexo A.

El funcionamiento de Unidad de Bombeo N° 3, es suministra agua para riego para el Canal 2C.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

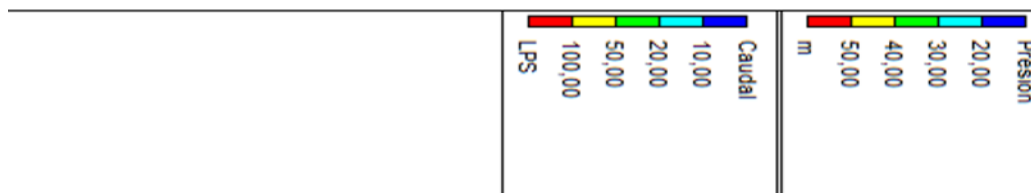


Ilustración 16. Simulación hidráulica red conducción bomba N° 3.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

En el AnexoA, se muestra la simulación en formato .NET, denominado “Simulación Hidráulica Conducción Bomba No 3.NET” y los resultados obtenidos de la simulación hidráulica, en donde se detalla las condiciones hidráulicas, de la línea de conducción y de los nodos.

- **Dimensionamiento de las redes de conducción de la Bomba N° 3.**

El agua para riego, debe ser tomada del Canal de Aducción No 2. Se plantea captar un caudal de 250 L/s, mediante una Bomba Centrífuga de 75 Hp. El agua captada, será conducida por tubería de 16” RDE 26.

- **Cuadros Hidráulicos.**

ANEXO A, en la carpeta denominada 3.AJ_Cuadros Hidráulicos. En esta carpeta reposa el resultado del único escenario de como funcionaría el bombeo.

- **Cantidad Obra (Sugerida, ajuste en Diagnóstico)**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	TUBERÍA DE CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCCION		
1.1	Tubería PVC Ø 16" RDE 26 U.M	m	1002
1.2	Tubería PVC Ø 2" RDE 26 U.M	m	15
2	ACCESORIOS (Incluye transporte, suministro e instalación)		
2.1	Pasamuros Ø16", en Lámina de Acero C-10 Brida X Espigo, L=1.50 m	Und	3
2.2	Pasamuros Ø16", en Lámina de Acero C-10 Brida X Espigo L=2.0 m	Und	2
2.3	Pasamuros Ø16", en Lámina de Acero C-10 Campana X Espigo L=0.40 m	Und	4

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

2.4	Codo Ampliación de 140° Ø16" x Ø24" en Lámina de Acero C-10 Brida X Espigo	Und	3
2.5	Codo de 140° Ø16" en Lámina de Acero C-10 Brida X Brida	Und	3
2.6	Tee de 140° Ø16" en Lámina de Acero C-10 Brida X Brida X Brida	Und	2
2.7	Codo de 150° Ø16" en Lámina de Acero C-10 Campana X Espigo	Und	6
2.8	Adaptador Hembra PVC Ø2"	Und	14
2.9	Tee PVC Ø2"	Und	8
2.1	Buje Soldado PVC 2" x 1/2"	Und	4
2.11	Codo PVC 90° Ø1/2"	Und	8
2.12	Codo PVC 90° Ø2"	Und	8
2.13	Manómetro de Presión con Glicerina conexión vertical de 100 PSI	Und	6
3	Válvulas (Incluye transporte, suministro e instalación)		
3.1	Válvula tipo Mariposa Ø16" Brida	Und	6
3.2	Suministro e instalación de Válvula de aire doble efecto de 2".	Und	5
3.3	Suministro e instalación de Válvula de aire triple efecto de 2".	Und	3

Tabla 4. Cantidad Material para Instalar Conducción Estación de Rebombeo
FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.

1.2. APOYOS PARA TUBERIAS.

- **Diseño Hidráulico Apoyo para Tubería**

Para evitar el desacople de las tuberías en los accesorios debido a la presión del agua, se proyectaron apoyos en concreto en cada uno de los codos que se presentan en la red tuberías del distrito. El cálculo de estos apoyos se realizó mediante el programa cálculo de anclajes según la Norma NS -060 E.A.A.B. recomendado por Pavco S.A., el cual calcula los empujes dinámicos e hidrostáticos partiendo de la velocidad y presión presentes, las características de accesorio y del suelo.

Nodo	Accesorio	Cantidad	Diámetro	Velocidad	Ángulo (°)	Área Transversal Tubería (cm²)	Presión	Presión	Empuje Dinámico	Empuje Hidrostático	Empuje Total (kg)	L (cm)	h (cm)	h (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen	Volumen Total de Concreto	
k0+067	Codo	1	16	40.26	30.00	1297.17	25.60	1.80	35.00	1208.54	1243.54	100	80	80	0.90	0.23	0.30	1224.68	2167.40	0.51	0.51

Tabla 5. Diseño de Anclajes para Codos en Curva Horizontal Conducción Bamba N° 2 parte Alta.
FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD										CÓDIGO:	F-PR-26
											VERSIÓN:	08
											VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES										CLASIFICACIÓN:	IP

Nodo	Accesorio	Cantidad	Diámetro	Diámetro (cm)	Velocidad	Ángulo (°)	Área Transversal (cm²)	Presión	Presión	Empuje Di-	Empuje Hidrostático	Empuje Total (kg)	L (cm)	b (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen	Volumen Total
k0+010	Codo	1	16	40.64	2.26	30.00	1297.17	31.07	2.18	35.00	1466.77	1501.77	100	80	0.90	0.23	515.40	6684.60	0.26	0.26
k0+015	Codo	1	16	40.64	2.26	30.00	1297.17	27.09	1.90	35.00	1278.88	1313.88	100	80	0.90	0.23	515.40	6684.60	0.26	0.26

Tabla 6. Diseño de Anclajes para Codos en Curva Vertical Superior Conducción Bamba N° 2 parte Alta.
FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

DISEÑO ESTRUCTURAL APOYO PARA TUBERÍA

- DATOS DE DISEÑO:

MATERIALES

CONCRETO F'c	28	Mpa	28000 KN/m²	280 Kg/cm²
ACERO Fy	420	Mpa	420000 KN/m²	4200 Kg/cm²
Modulo elasticidad 2100000 Kg/cm²				
Peso Concreto	2400	Kg/m³	24	KN/m³
Peso Sedimentos	1800	Kg/m³	18	KN/m³
Peso del Agua	1000	Kg/m³	10	KN/m³
Cuantía mínima	0.003			
Cuantía máxima 0.02384				

Recubrimiento (e) 0.05 NSR-10 Sec. C.7.7.1

- DIMENSIONES GENERALES

Se realizará la construcción de un anclaje para tubería en cambio de dirección un tramo de 15.0 m en tubería PVC de 16 pulg ubicado en el siguiente nodo, de acuerdo a los cuadros hidráulicos, Anclaje k0+067 de la conducción de la tubería de la unidad No 2 de la parte Alta.

Tabla 7. Características de anclaje.

Nodo	Accesorio	Diámetro(pulg)	Velocidad (m/s)	Angulo (°)	Presión de servicio (PSI)	Tipo de curva
k0+067	codo	16	2.26	30	25.6	Horizontal

Tabla 7. Características de anclaje.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

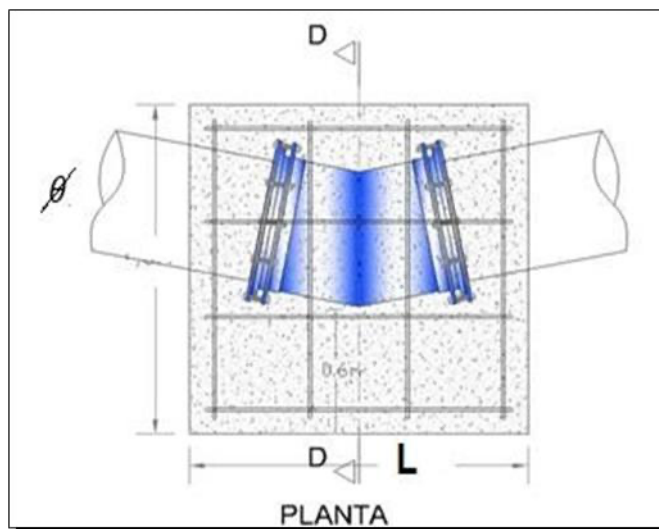


Ilustración 17. Tipo De Anclajes Curva Horizontal.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Este cálculo inicia determinando los esfuerzos a lo que está sometido el codo, se tiene en cuenta la presión estática ya está dará las condiciones más críticas que se pueden presentar en el accesorio.

$$E = 2 * \rho a * A * V^2 * \text{sen}\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

En donde

- E = Empuje (Tn)
- ρa = Peso específico del agua (1000 Kg /m3)
- A = Área de la sección del tubo (m2)
- V = Velocidad (m/seg)
- G = gravedad (9.81 m/seg)
- Se calcula el área de la sección del tubo

$$A = \frac{\pi * d^2}{4} = \frac{\pi * (16 \text{ pulg} * 0.0254\text{m})^2}{4} = 0.1297\text{m}^2$$

Se tiene de la simulación hidráulica que la presión de servicio para este punto es:

- Presión de Servicio (PSI) = 25.60 PSI
- Presión de Servicio (kg/cm2) = 1.80 Kg/cm2.

- Calculamos el empuje dinámico producido (kg).

$$E = E = 2 * 1000 \text{ kg/m}^3 * 0.1297\text{m}^2 * \frac{(2.26 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{9.81 \text{ m/s}^2} * \text{sen}\left(\frac{30}{2}\right)$$

$$E = 35.00 \text{ Kg}$$

- Empuje Hidrostático Producido (Kg).

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

$$Eh = 2 * A * Presion\ servicio * Sen\left(\frac{\phi}{2}\right)$$

$$Eh = 2 * 0.1297\ m^2 * 1.8\ \frac{kg}{cm^2} * \left(\frac{100\ cm}{1\ m}\right)^2 * Sen\left(\frac{30}{2}\right) = 1208.54\ Kg$$

Según los catálogos publicados por el fabricante (PAVCO), el peso aproximado para este tipo de tubería es de 181.32 Kg/tubo.

El cálculo se diseña para 1.0 m.

Largo Cámara de Anclaje L = 1.00 m,
 Ancho Cámara De Anclaje B = 0.80 m
 Profundidad de Anclaje H = 0.80 m

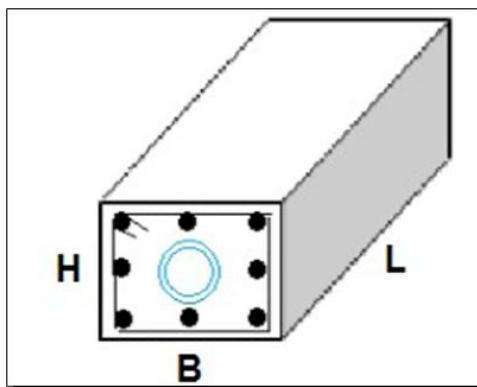


Ilustración 18. Dimensiones del anclaje.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.

Capacidad Admisible del Suelo Teórico $\delta = 0.90\ kg/cm^2$

- **Peso del anclaje**

$$W_{anclaje} = L * B * H * \gamma_c$$

$$W_{anclaje} = 1.0\ m * 0.8\ m * 0.80\ m * 2400\ kg/m^3$$

$$W_{anclaje} = 1536\ kg = 1.54\ Tn$$

- **Peso de tubería**

$$W_{tubo} = \frac{181.32\ kg/tubo}{6\ m/tubo} = 0.03\ Tn$$

- **Peso del relleno**

$$W_{relleno} = L * B * H * \gamma_s$$

$$W_{relleno} = 1.0\ m * 1.0\ m * 0.8\ m * 1800\ kg/m^3$$

$$W_{relleno} = 1440\ kg = 1.44\ Tn$$

- **Mayoración de cargas**

$$W_t = 1.4W_D + 1.7W_L$$

○ **Total Carga Muerta Mayorada**

$$W_D = W_{anclaje} + W_{tubo} + W_{relleno}$$

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

$$W_D = 1.54 Tn + 0.03 Tn + 1.44 Tn$$

$$W_D = 3.01 Tn$$

- Total Carga Viva Mayorada (70%) - Agua

$$W_L = \gamma_a * A_{tubo} * L_{Caara}$$

$$W_L = 1000 \text{ kg/m}^3 * 0.1297 \text{ m}^2 * 0.60 \text{ m}$$

$$W_L = 77.82 \text{ kg} = 0.08 Tn$$

$$W_t = 1.4 * 3.01 Tn + 1.7 * 0.08 Tn$$

$$W_t = 4.35 Tn$$

- **Empuje Horizontal**

$$FH = 1.24 Tn$$

- **Componente Vertical de la reacción**

$$R_v = W_D = 3.01 Tn$$

- **Presión máxima ejercida al suelo.**

$$P = \frac{2 * R_v}{L * B} \quad P = \frac{2 * 3010 \text{ kg}}{100 \text{ cm} * 80 \text{ cm}} = 0.75 \text{ kg/cm}^2$$

Se realiza el chequeo de tal forma que:

Presión Máxima Ejercida al suelo < Capacidad Portante

$$0.75 \text{ Kg/cm}^2 < 0.90 \text{ Kg/cm}^2$$

- **Estabilidad al Deslizamiento:**

El coeficiente de seguridad de la cámara al deslizamiento debe ser mínimo 2, por tanto, debe resistir una tensión horizontal.

- **Calculamos la Fuerza que se opone al Deslizamiento F_{d1} :**

$$F_{d1} = U_f * R_v$$

Donde U_f , es el coeficiente de fricción y se obtiene de la siguiente Tabla:

Roca:	0.7
Grava:	0.6
Arena:	0.5-0.6
Cohesiva:	0.45-0.5

Luego:

$$F_{d1} = U_f * R_v = 0.6 * 3.01 Tn = 1.80 Tn$$

Tomando Valores como

Peso específico terreno	$\beta =$	1.8	Tn/m ³
Angulo de reposo	$\phi =$	33	°

- Se determina el Empuje activo actuante en las caras laterales:

$$\begin{aligned} \text{Empuje Activo } E_a &= \frac{1}{2} * \beta * C^2 * \tan\left(45 - \frac{\phi}{2}\right)^2 * 2B \\ \text{Empuje Activo } E_a &= \frac{1}{2} * 1.8 \frac{\text{Tn}}{\text{m}^3} * (0.8 \text{ m})^2 * \tan\left(45 - \frac{33}{2}\right)^2 * 2 * 0.8 \text{ m} \\ \text{Empuje Activo } E_a &= 0.27 Tn \end{aligned}$$

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- *Calculamos la Fuerza que se opone al Deslizamiento Fd2:*

$$Fd2 = Uf * Ea$$

$$Fd2 = Uf * Ea = 0.6 * 0.27 \text{ Tn} = 0.16 \text{ Tn}$$

- Se determina el Empuje Pasivo actuante:

$$\text{Empuje Activo } Ea = \frac{1}{2} * \beta * C^2 * \tan\left(45 - \frac{\phi}{2}\right)^2 * 2B$$

$$\text{Empuje Activo } Ea = \frac{1}{2} * 1.8 \frac{\text{Tn}}{\text{m}^3} * (0.8 \text{ m})^2 * \tan\left(45 - \frac{33}{2}\right)^2 * 2 * 0.8 \text{ m}$$

$$\text{Empuje Activo } Ea = 0.27 \text{ Tn}$$

- De esta forma la fuerza resistente total es:

$$\text{Fuerza Resistente Total} = Frt = Fd1 + Fd2 + Ep$$

$$Frt = 1.80 \text{ Tn} + 0.16 \text{ Tn} + 0.27 \text{ Tn}$$

$$Frt = 2.23 \text{ Tn}$$

- Se realiza el chequeo de tal forma que:

$$\text{Fuerza Resistente Total (Frt)} > \text{Tensión Horizontal (H)}$$

$$2.23 \text{ Tn} > 1.24 \text{ Tn} \quad \text{OK!!}$$

- **Estabilidad por Volcamiento:**

- *Cálculo del Momento Actuante Ma:*

$$Ma = \text{Tension Horizontal } H * H$$

$$Ma = 1.24 \text{ Ton} * 0.8 \text{ m} = 0.99 \text{ Tn} - \text{m}$$

- *Cálculo del Momento Resistente Mr:*

$$Mr = \text{Peso total de la Camara de Anclaje} * B/2$$

$$Mr = 4.35 \text{ Ton} * 0.80 \text{ m}/2 = 1.74 \text{ Tn} - \text{m}$$

- *Hallamos el Factor de seguridad:*

$$Fs = \frac{Mr}{Ma} \rightarrow \frac{1.74 \text{ Tn} - \text{m}}{0.99 \text{ Tn} - \text{m}} = 1.76$$

Se realiza el chequeo de tal forma que:

$$\text{Factor de Seguridad} \geq 1.5$$

$$1.76 > 1.5$$

- **Cálculo de los Hierros:**

- Cálculo del Refuerzo Principal

$$\text{Cargas Total CT} = (CM + CV) = 4.35 \text{ Tn/m.}$$

- El Momento Actuante Ma será:

$$Ma = \frac{CT * L^2}{8} = \frac{4.35 \frac{\text{Ton}}{\text{m}} * (1.0 \text{ m})^2}{8} = 0.54 \text{ Tn} - \text{m}$$

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- Se calcula el Momento último M_u :

$$M_u = M_a * 1.8$$

$$M_u = 0.54 Tn - m * 1.8 = 0.97 Tn - m$$

Luego:

$$K = \frac{M_u}{b * d^2} = \frac{0.97 Tn - m}{0.8 m * (0.8 m - 0.05 m)^2} \rightarrow K = 2.15 Tn/m^2$$

Como $K < K_{min}$ ($121.06 Tn/m^2$) se utilizará cuantía Mínima $p_{min} = 0.0033$

$$Area \text{ del Hierro } A_s = \rho * b * d$$

$$A_s = 0.0033 * 0.8 m * 0.75 m * 10000 = 19.8 cm^2$$

Se seleccionó una Varilla #4, de diámetro 1/2", con área $1.29 cm^2$, de la siguiente lista:

DESIGNACIÓN BARRA N°	ÁREA SECCIÓN cm ²	DIÁMETRO PULGADAS	EN	DIÁMETRO cm
2	0,32	1/4"		0.64
3	0,71	3/8"		0.95
4	1,29	1/2"		1.27
5	2,00	5/8"		1.59
6	2,84	3/4"		1.91
7	3,87	7/8"		2.22
8	5,10	1"		2.54
9	6,45	1-1/8"		2.87
10	8,19	1-1/4"		3.23
11	10,06	1-3/8"		3.58
12	11,40	1-1/2"		3,81
14	14,52	1-2/4"		4.3
18	25,78	2-1/4"		5.73

Tabla 8. seleccionar el tipo de barra a utilizar.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.

- Cantidad estimada de Varillas en todo el elemento:

$$cantidad \text{ de varillas} = \frac{A_s}{A_b} = \frac{19.8 cm^2}{1.29 cm^2} = 15,34 = 16 \text{ varillas}$$

Cantidad mínima por cara de varillas, en el elemento deberán ser 3 varillas.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

• **CÁLCULO DEL ESPACIAMIENTO**

$$cantidad\ del\ espaciamiento = \frac{2(B - 2 * 0.05) + 2(H - 2 * 0.05)}{\#barras}$$

$$cantidad\ del\ espaciamiento = \frac{2(0.8\ m - 2 * 0.05\ m) + 2(0.8\ m - 2 * 0.05\ m)}{16}$$

$$cantidad\ del\ espaciamiento = \frac{1.4\ m + 1.7\ m}{14} = 0.175\ m \approx 17.5\ cm$$

Finalmente se colocarán 14 varillas de No. 4 cada 17.5 cm.

• *Refuerzo transversal (Estribos):*

Se utilizará varillas No. 4 de ½”.

• *Cálculo del espaciamiento del estribo*

Se debe chequear las 3 opciones y se toma el menor valor de los tres.

- 16 Veces El Diámetro De La Barra Longitudinal:

$$S = 16 * \emptyset barra\ longitudinal = 16 * \frac{1}{2} * 0.0254 = 0.20\ m$$
- 48 Veces el Diámetro de la sección Transversal:

$$S = 48 * \emptyset barra\ del\ estribo = 48 * \frac{1}{2} * 0.0253 = 0.61\ m$$
- La mitad de la menor dimensión de la sección transversal:

$$S = \frac{1}{2} * B = \frac{1}{2} * 0.80\ m = 0.40\ m$$

Finalmente se colocarán 7 estribos, con varillas de N° 4, cada 15 cm.

• **Cantidades de materiales para un tipo.**

Hierro total PDR-60= 45,09 Kg Concreto 4000 Psi, total = 0.54 m³

UBICACIÓN, DIMENSIONES Y CANTIDADES DE ANCLAJES PARA CURVAS HORIZONTALES Y VERTICALES													
Cant. Tipo	Cant x Ø	Tipo	Abscisa	Accesorio	Diámetro (Pulg.)	Angulo (°)	L (m)	H (m)	B (m)	concreto unitario 4000 PSI	Ace ro unitario PDR -60	concreto total 4000 PSI	Acero total PDR-60
5	5	Vertical	k0+010	Codo	16	30	1.0	0.8	0.8	0.64	47.0	3.2	235.0
		Vertical	k0+015							0.64	47.0		
		Horizontal	k0+067							0.64	47.9		

Tabla 9. Resumen de tipos de anclaje, ubicación y cantidades de materiales.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

CABEZOTE DE CANAL 2C Y CANAL 3C.

En el funcionamiento de los cabezotes del canal 2C y 3C, es llegar el agua de las unidades de bombeo de la segunda estación, al canal 2C llega en tubería de 24" de American Pie, proveniente de las unidades 2, 3 y 4, al canal 3C, llega en tubería de 20" de American Pie, proveniente de las unidades 1 y 2.

Para la implementación del proyecto, se hace necesario la demolición de los cabezotes de los canales 2C y 3C y construir con las especificaciones requeridas para su funcionamiento, los planos se encuentran en el Anexo B.

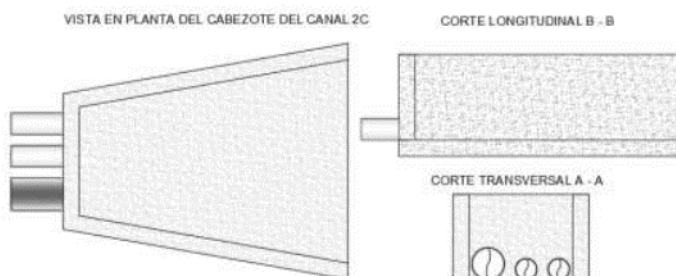


Ilustración 19. Diseño del Cabezote del Canal 2C.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.

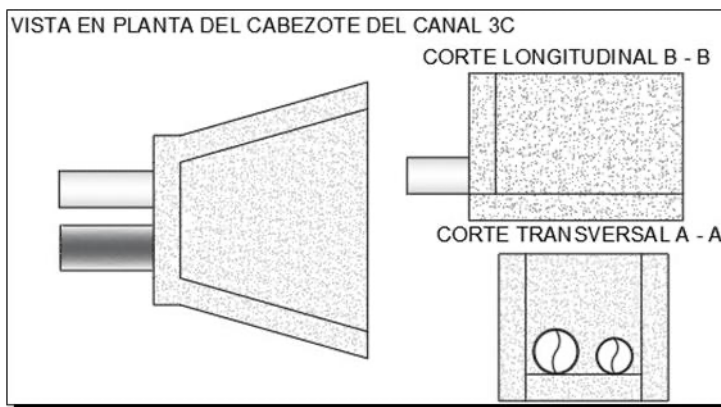


Ilustración 20. Diseño del Cabezote del Canal 3C.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.

Cantidad Obra (Sugerida, ajuste en Diagnóstico)

CANTIDAD OBRA		
Demolición Cabezote Canal 2C	29.60	m2
Acero PDR-60	1017.00	Kg
Concreto 4000 PSI	13.33	m3
Revestimiento Interno	34.12	m2
Cinta SIKA	15.39	ml

Tabla 10. Cantidad de Obra Cabezote Canal 2C.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

CANTIDAD OBRA(Sugerida, ajuste Diagnóstico)		
Demolición Cabezote Canal 2C	13.5	m2
Acero PDR-60	425.00	Kg
Concreto 4000 PSI	4.82	m3
Revestimiento Interno	11.55	m2
Cinta SIKA	8.37	ml

Tabla 11. Cantidad de Obra Cabezote Canal 3C.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

DISPOSICIÓN DE SOBRANTES DE EXCAVACIÓN.

Para no generar sobrantes de excavación, se tiene predispuesto que el material extraído de la franja excavada para instalación la tubería, sea seleccionado y reutilizado para el relleno -Fase 1.

Una vez realizada la excavación, el material extraído es seleccionado, dejando aparte un material seleccionado libre de roca y al otro lado el material común proveniente de la excavación. Tal como se muestra en la

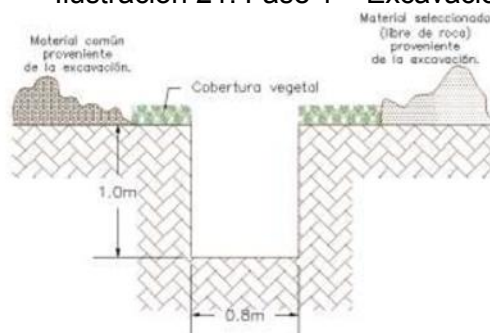


Ilustración 21. Fase 1 – Excavación.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

- Fase 2.

El material libre de roca es compactado en el fondo de la excavación para hacer una base para la tubería, dicha base contará con al menos 10 cm de altura. Ver Ilustración 22. Fase 2 – Instalación.

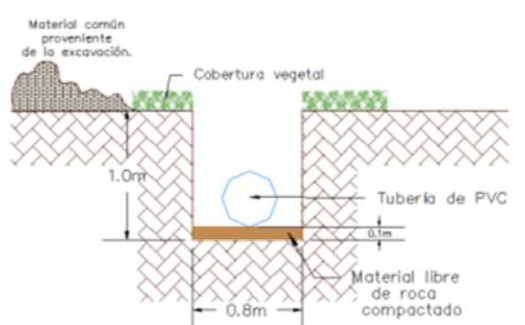


Ilustración 22. Fase 2 – Instalación.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- **Fase 3**

Finalmente, una vez instalada la tubería, el material común es utilizado para cubrir la tubería y terminar de rellenar la franja excavada.

TAPADO Y COMPACTADO

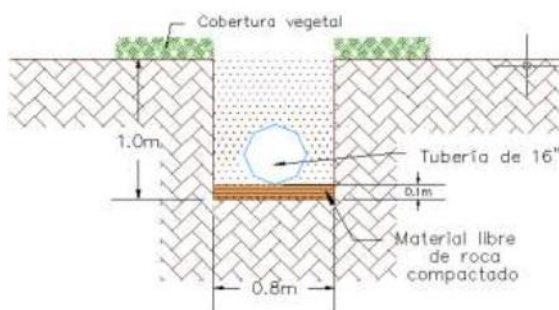


Ilustración 23. Fase 3 – Tapado y Compactado.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	MANO OBRA NO CALIFICADA (Sugerida, ajuste Diagnóstico)		
1.1	Excavación		
1.1.1	Excavación Para Cajillas	m3	7.60
1.1.2	Excavación material Común (0.8 X 1.1 mts)	m3	1615.0
1.1.3	Excavación material Rocada (0.8 X 1.1 mts)	m3	180.00
1.1.4	Excavación material Común (1.2 X 1.1 mts)	m3	680.0
1.1.5	Excavación material rocada (1.2 X 1.0 mts)	m3	90.0
1.2	Tapado		
1.2.1	Tapado con material arena de 10 cm	m3	225.0
1.2.2	Tapado con material seleccionado de la excavación	m3	2000.0

Tabla 12. Cantidad de material de Excavación, Tapado y Relleno.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Planos Planta Perfil.

Los planos de planta perfil se incluyen en el Anexo B.

Planos Ubicación Sensores Caudal y Detalles Conexión, Condición Bombas 2 y 3.

Los planos de ubicación de sensores de caudal se incluyen en el Anexo B.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

AUTOMATIZACION DE ESTACIONES DE BOMBEO

JUSTIFICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE MONITOREO.

Con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y la gestión de los sistemas de bombeo en el distrito de riego, se propone la instalación de un sistema de monitoreo remoto en dos estaciones de bombeo la cuales se describirán en el desarrollo de este documento. Este sistema permitirá la supervisión en tiempo real de las variables eléctricas de arranque y funcionamiento de las bombas, enviando la información al cuarto de control ubicado en la sede administrativa. La implementación de este sistema responde a diversas necesidades identificadas, las cuales se detallan a continuación:



Ilustración 24. Arranques de la unidad de bombeo de la estación principal y rebombeo.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Seguridad Operativa y Protección de Equipos

El monitoreo remoto permitirá prevenir fallas en los motores y proteger la infraestructura eléctrica mediante la detección temprana de anomalías. Entre los beneficios se incluyen:

- Prevención de sobrecargas, desbalances de fase y sobrecalentamientos que pueden comprometer la integridad de los equipos.
- Identificación inmediata de fallos en el arranque o condiciones anormales de operación, permitiendo una respuesta rápida y efectiva.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Optimización del Mantenimiento y Reducción de Costos

Un sistema de monitoreo en tiempo real facilita la planificación de mantenimientos preventivos y evita costosos mantenimientos correctivos. Esto se logra mediante:

- Registro automático de horas de operación para programar mantenimientos con base en el uso real de los equipos.
- Identificación de patrones de fallas, permitiendo actuar antes de que ocurran daños mayores.
- Reducción de tiempos de inactividad gracias a la detección anticipada de problemas.

Eficiencia Energética y Reducción del Consumo

El control y análisis de los consumos eléctricos contribuirán a una gestión más eficiente de la energía, con los siguientes beneficios:

- Identificación de pérdidas energéticas y oportunidades de optimización.
- Ajuste de los parámetros de operación en función de la demanda hídrica, evitando el uso innecesario de energía.
- Reducción de costos operativos mediante un consumo eléctrico más eficiente.

Mejora en la Gestión del Recurso Hídrico

El monitoreo remoto permitirá una mejor administración del recurso hídrico a través de:

- Control en tiempo real del caudal y/o la presión de las bombas, garantizando una distribución eficiente del agua.
- Sincronización de las estaciones de bombeo para evitar desperdicio de agua y energía.
- Es posible la supervisión de factores externos, como niveles de embalses o calidad del agua, que puedan afectar la operación.

Control Centralizado y Supervisión Remota

La integración de la información de ambas estaciones de bombeo en un único sistema centralizado en la sede administrativa permitirá:

- Visualización en tiempo real del estado de cada estación de bombeo.
- Recepción de alertas y notificaciones automáticas ante eventos críticos.
- Acceso de datos para la toma de decisiones estratégicas basadas en evidencia.

Cumplimiento Normativo y Generación de Reportes de Gestión

El monitoreo automatizado garantizará el cumplimiento de normativas y facilitará la documentación de la operación a través de:

- Registro de parámetros eléctricos y operativos para auditorías y normativas de calidad.
- Generación de reportes sobre el desempeño de las estaciones de bombeo.
- Evidencia documentada del estado y eficiencia de los sistemas de bombeo, facilitando la planificación de futuras inversiones.

En conclusión, La implementación de un sistema de monitoreo remoto en las estaciones de bombeo permitirá mejorar la eficiencia operativa, reducir costos, aumentar la seguridad y optimizar la gestión del recurso hídrico. Este proyecto representa una inversión estratégica que fortalecerá la capacidad del distrito de riego Asojuncal, para garantizar un suministro confiable y sostenible de agua a sus usuarios.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

Este informe describe en detalle el funcionamiento del sistema de transmisión de datos eléctricos mediante una red 4G con SIM card, el cual permitirá la comunicación entre los equipos instalados en las estaciones de bombeo y el centro de control en la sede administrativa. El sistema está diseñado para capturar información relevante sobre el estado de las motobombas, consumos eléctricos, fallos y parámetros de operación, garantizando una gestión precisa y oportuna.

En términos generales, el sistema se compone de los siguientes elementos:

- Sensores y analizadores de redes, que registran los parámetros eléctricos en cada estación de bombeo.
- PLC (Controlador Lógico Programable), encargado de recopilar y procesar los datos obtenidos mediante el protocolo de comunicación Modbus RTU.
- Módem 4G con SIM card, que transmite la información a través de la red celular hacia el servidor o sistema SCADA, ubicado en la sede administrativa.
- Plataforma de supervisión, donde los operadores pueden visualizar en tiempo real el estado de cada estación de bombeo y recibir alertas en caso de fallos.

A partir de esta infraestructura tecnológica, el informe detallará el funcionamiento específico del sistema en cada estación de bombeo, diferenciando las particularidades de la estación de Base 1 y la estación de Base 2. Cada una de estas estaciones cuenta con características y necesidades operativas distintas, por lo que el sistema de monitoreo ha sido diseñado para adaptarse a sus respectivos requerimientos.

En los siguientes apartados, se explicará el proceso de adquisición y transmisión de datos, así como la integración del sistema en la red de monitoreo del distrito de riego. Con ello, se busca garantizar un control eficiente del sistema de bombeo, reduciendo tiempos de inactividad, optimizando el consumo energético y asegurando la confiabilidad del suministro de agua.

Sistema de Transmisión de Datos:

El sistema está diseñado para la adquisición, procesamiento y transmisión remota de datos eléctricos provenientes de cada una de las estaciones de bombeo. Su estructura funcional se basa en los siguientes componentes y procesos:

Adquisición de Datos Eléctricos

La información eléctrica de la estación de bombeo es capturada a través de dos fuentes principales:

- Analizador de redes: Este dispositivo mide variables eléctricas generales del sistema, como voltaje, corriente, potencia activa/reactiva, factor de potencia, frecuencia y distorsión armónica.
- Sistemas de arranque eléctrico de las motobombas: Cada motobomba cuenta con un sistema de arranque (arranque directo en el caso de Base 1 y variadores de velocidad en el caso de Base 2) que en el caso de los equipos de Base 2 también suministra datos eléctricos, tales como corriente de arranque, estado de operación, fallos y parámetros de control.

Ambas fuentes de datos se comunican mediante el protocolo Modbus RTU a través de una red RS-485, asegurando una comunicación eficiente y robusta en entornos industriales.

Procesamiento de Datos en el PLC

El PLC (Controlador Lógico Programable) centraliza la adquisición de datos y gestiona la comunicación con los equipos. Sus funciones principales incluyen:

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- Lectura periódica de datos del analizador de redes y de los sistemas de arranque eléctrico a través de Modbus RTU.
- Almacenamiento y procesamiento de la información para identificar eventos críticos, como sobrecargas, variaciones de voltaje o fallos en las motobombas.
- Generación de alarmas y registros históricos para su posterior análisis y diagnóstico.
- Conversión de datos a un formato compatible para su transmisión hacia el sistema de monitoreo remoto.

Transmisión de Datos mediante Red 4G.

El PLC está conectado a un módem industrial 4G con SIM card, que se encarga de la transmisión remota de los datos hacia un servidor o sistema de supervisión. Este proceso se realiza de la siguiente manera:

- Conversión de datos: El PLC envía la información procesada al módem 4G mediante Ethernet o RS-232/RS-485, dependiendo de la interfaz disponible.
- Transmisión a través de la red 4G: El módem se conecta a la red celular y transmite los datos mediante protocolos como MQTT, Modbus TCP/IP o HTTP, hacia un servidor en la nube que permita la visualización en la sede administrativa.
- Seguridad y confiabilidad: La comunicación puede ser cifrada y protegida mediante VPN, firewall y autenticación de dispositivos para evitar accesos no autorizados.

Visualización y gestión de la información local HMI o remota

Los datos transmitidos son recibidos y gestionados en un sistema de supervisión el cual puede ser de forma local en cada estación por medio de un HMI o de forma remota por medio de la nube, lo cual que permite:

- Monitoreo en tiempo real de variables eléctricas clave.
- Generación de alertas ante fallos o condiciones anómalas.
- Almacenamiento de registros históricos para análisis de rendimiento y toma de decisiones.
- Acceso remoto desde dispositivos móviles o computadoras, permitiendo a los operadores gestionar el sistema sin necesidad de desplazarse hasta la estación de bombeo.

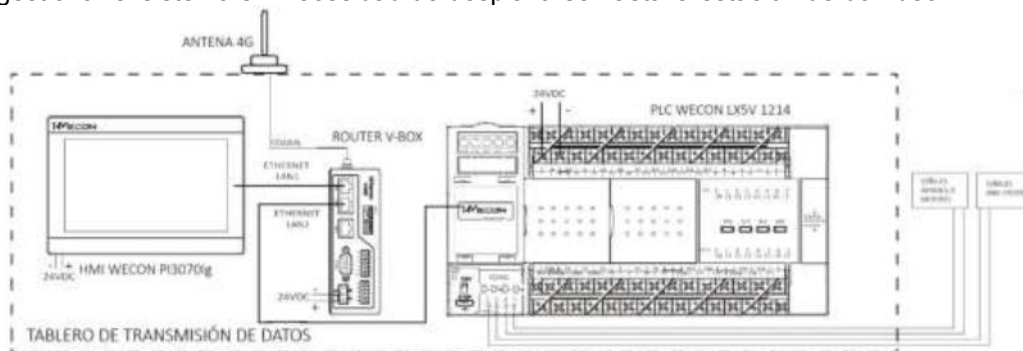


Ilustración 25. Descripción de datos.

FUENTE: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.

ESTACIÓN DE BOMBEO BASE 1.

En la estación de Bombeo de base 1 la cual es una aplicación de media tensión (4160V) está compuesta por cuatro motobombas de 900 HP, cuya operación requiere un monitoreo preciso para garantizar la estabilidad del sistema y la eficiencia energética. Para ello, se implementará un sistema de transmisión de

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

datos que captará y enviará en tiempo real las variables eléctricas y operativas hacia la sede administrativa a través de una conexión 4G con SIM card.

ADQUISICIÓN DE DATOS ELÉCTRICOS

El sistema recopilará información de dos fuentes principales:

Medición individual por motobomba

Para cada una de las cuatro bombas de 900 HP, se instalarán equipos de medición de corriente y voltaje, los cuales emitirán la información a un analizador de red (de acuerdo con información adjunta Plano 2), permitirán obtener parámetros específicos de cada motor, tales como:

- Voltaje de alimentación (fase-fase y fase)
- Corriente por fase
- Potencia activa, reactiva y aparente
- Factor de potencia
- Frecuencia de operación
- Energía consumida
- Condición de arranque y operación

Estos datos serán esenciales para identificar el desempeño de cada motobomba y detectar posibles anomalías, como sobrecargas, desbalances de fase o variaciones en el suministro eléctrico.

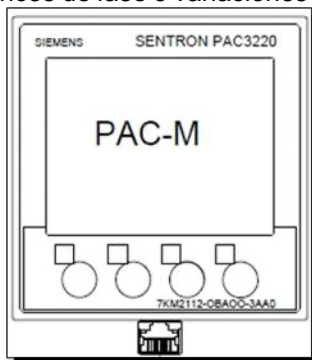


Ilustración 26. Analizador datos eléctricos para base 1.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Medición general de la estación de bombeo

Adicionalmente, el sistema aprovechará los equipos de medición existentes en la estación, los cuales proporcionan información sobre el comportamiento global del sistema de bombeo, incluyendo:

- Consumo total de la estación
- Condiciones de alimentación eléctrica general
- Carga total demandada
- Eventos de sobrecarga o fallos eléctricos en la instalación

Procesamiento y Transmisión de Datos

Toda la información recolectada será gestionada por un tablero de transmisión de datos, el cual se encargará de:

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- Recolectar los datos eléctricos individuales de cada motobomba y los datos generales de la estación.
- Integrar la información a través de un PLC, que procesará los datos recibidos mediante el protocolo Modbus RTU.
- Convertir y estructurar la información para su transmisión eficiente hacia el sistema de monitoreo remoto.
- Enviar los datos en tiempo real a la nube a través de un módem 4G con SIM card, utilizando protocolos de comunicación como MQTT o Modbus TCP/IP, para garantizar una conexión estable y segura.

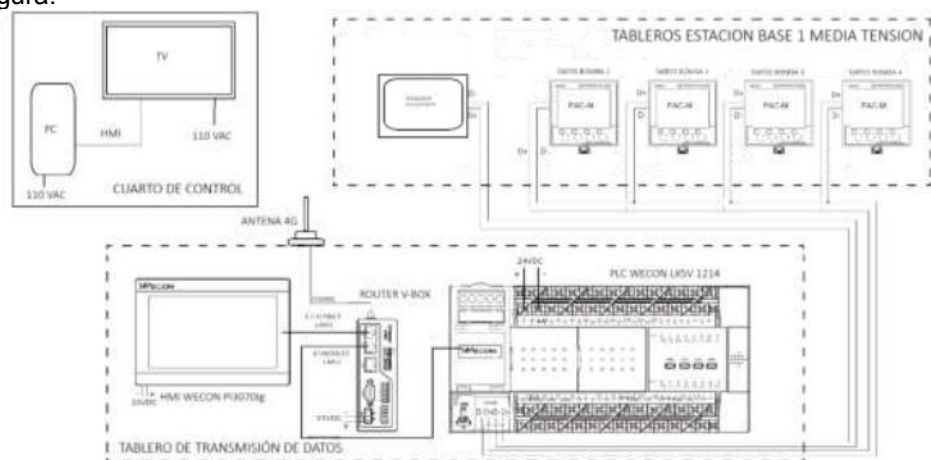


Ilustración 27. Sistema Transmisión de datos Base 1.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

ESTACIÓN DE BOMBEO BASE 2

La estación de bombeo Base 2 opera con cuatro motobombas controladas por variadores de velocidad, lo que permite una regulación eficiente del flujo de agua y un control preciso de la demanda energética. Para garantizar una supervisión remota en tiempo real, se implementará un sistema de transmisión de datos basado en una red 4G con SIM card, el cual integrará la información proveniente de los variadores de velocidad y de un analizador de redes nuevo.

Adquisición de Datos Eléctricos

El sistema recopilará información a partir de dos fuentes principales:

Datos individuales de cada motobomba a través de los variadores de velocidad

Cada una de las cuatro bombas está equipada con un variador de velocidad, el cual proporciona información clave sobre su desempeño y consumo energético. Estos datos incluyen:

- Voltaje y Corriente suministrado a motor.
- Frecuencia de operación (velocidad de la bomba).
- Estado operativo (encendido/apagado, variaciones de carga).
- Alarmas y fallos reportados por el variador.

Estos valores son fundamentales para detectar anomalías en la operación de cada bomba, optimizar el consumo energético y prevenir fallos en el sistema.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Datos generales del sistema mediante un analizador de redes

Para complementar la información de los variadores, se instalará un analizador de redes nuevo, el cual permitirá medir el consumo total de la estación de bombeo. Este dispositivo capturará parámetros eléctricos globales, tales como:

- Consumo total de energía activa y reactiva.
- Factor de potencia del sistema.
- Desbalances de voltaje y corriente.
- Distorsión armónica en la red eléctrica.
- Eventos de sobrecarga o perturbaciones en la alimentación.

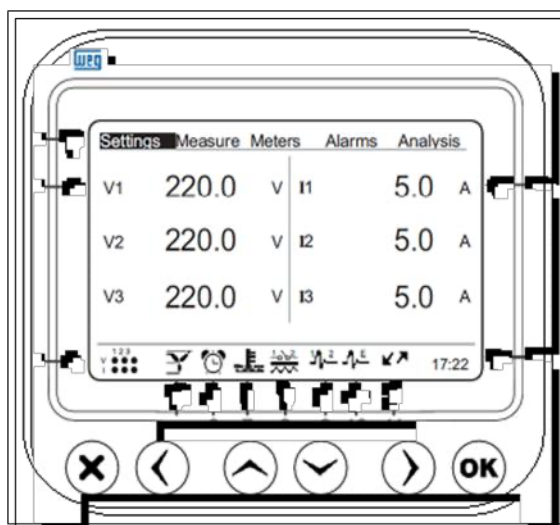


Ilustración 28. Analizador datos eléctricos para base 2.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Con esta información, se podrá evaluar el comportamiento general del sistema y realizar ajustes para mejorar la eficiencia operativa.

Procesamiento y Transmisión de Datos

La información recopilada será gestionada y enviada a la nube a través del tablero de transmisión de datos, el cual realizará las siguientes funciones:

- Recepción y procesamiento de los datos provenientes de los variadores de velocidad y del analizador de redes.
- Integración de la información a través de un PLC, utilizando el protocolo Modbus RTU para la comunicación interna.
- Conversión y estructuración de los datos en un formato adecuado para su transmisión.
- Envío de la información en tiempo real a la nube a través de un módem 4G con SIM card, utilizando protocolos de comunicación como MQTT o Modbus TCP/IP para asegurar una transmisión estable y segura.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

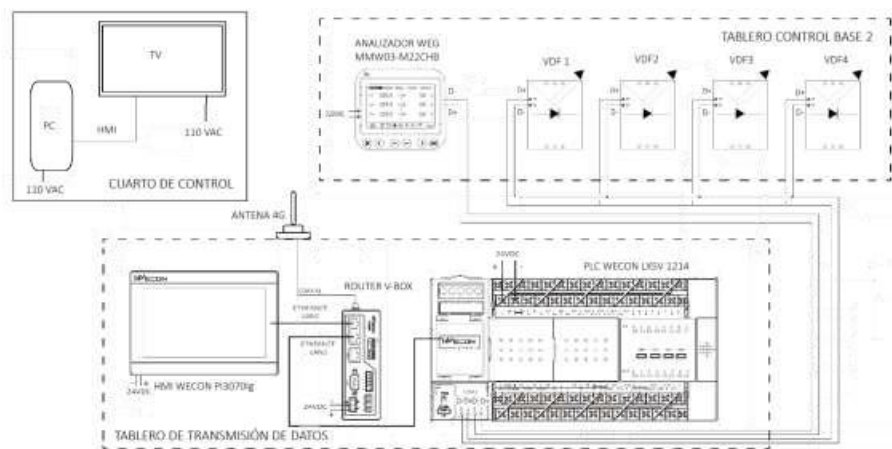


Ilustración 29. Sistema Transmisión de datos Base 2.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

MONITOREO Y SUPERVISIÓN.

Para garantizar un control eficiente y supervisión en tiempo real de las estaciones de bombeo, el sistema implementado contará con diferentes interfaces de monitoreo, tanto locales como remotas, que permitirán a los operadores acceder a la información de manera ágil y precisa.

Supervisión Local a Través de Pantalla HMI

Cada una de las estaciones de bombeo contará con una pantalla HMI (Human Machine Interface), instalada en el área de control, desde donde se podrán visualizar y monitorear los parámetros eléctricos y operativos de las bombas. A través de esta interfaz gráfica, los operadores locales podrán:

- Visualizar en tiempo real los valores de voltaje, corriente, frecuencia y potencia de cada bomba.
- Recibir alertas y notificaciones sobre fallos o anomalías en la operación.
- Acceder a registros históricos de funcionamiento.
- Interactuar con el sistema para ajustes operativos según sea necesario.

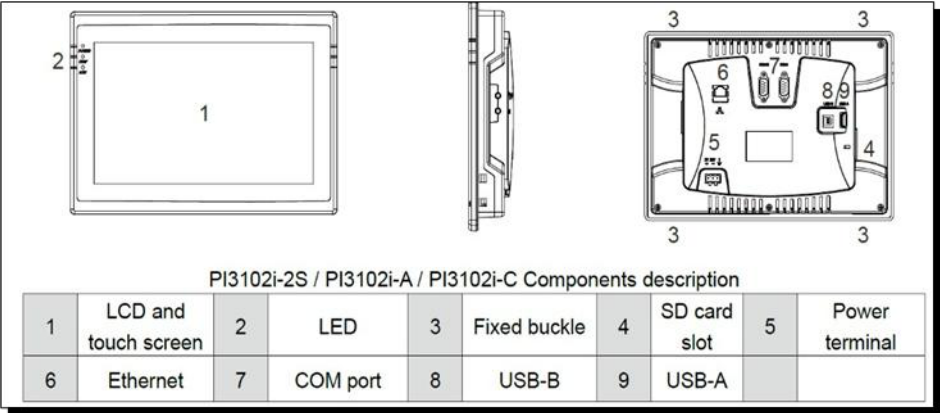


Ilustración 30. Descripción gráfica HMI.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Supervisión en la Sede Administrativa

Además del monitoreo local, en la sede administrativa del distrito de riego se instalará un computador con un monitor dedicado a la supervisión en tiempo real de ambas estaciones de bombeo. Este equipo recibirá los datos transmitidos desde cada estación y permitirá:

Acceder a información consolidada del sistema de bombeo.
 Comparar el rendimiento de las estaciones de media y baja tensión.
 Tomar decisiones estratégicas basadas en datos históricos y tendencias.

Monitoreo Remoto a Través de la Nube

El sistema también permitirá la supervisión remota a través de una plataforma en la nube, accesible mediante enlaces web. Esto brindará la posibilidad de monitorear las estaciones de bombeo desde cualquier ubicación con acceso a internet, permitiendo:

Visualizar en tiempo real los datos eléctricos y operativos desde cualquier dispositivo con conexión web.
 Configurar alertas y notificaciones para recibir avisos en caso de fallos o eventos críticos.
 Evaluar la eficiencia del sistema y optimizar la operación de las motobombas.

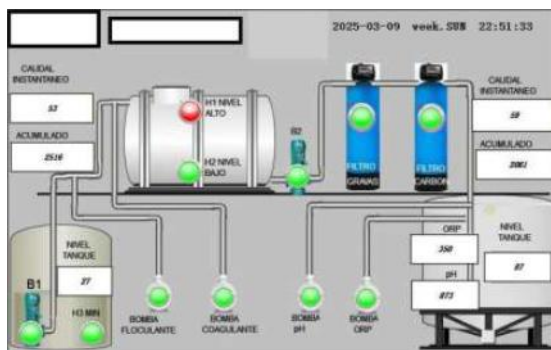


Ilustración 31. Ejemplo de visualización sistema Monitoreo Remoto.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.

Capacidad de Accionamiento de Motores

El sistema de monitoreo cuenta con la capacidad de incluir funciones de accionamiento remoto de los motores, lo que permitiría encender o apagar las bombas de forma remota desde la sede administrativa o la plataforma web. Sin embargo, la implementación de esta funcionalidad será evaluada durante el desarrollo del proyecto, considerando sus ventajas y desventajas:

Ventajas: Mayor flexibilidad en la operación, reducción de tiempos de respuesta ante eventos críticos y posibilidad de optimización del consumo energético.

Desventajas: Riesgos de operación indebida, necesidad de implementar medidas adicionales de seguridad y posibles retrasos en la activación por dependencia de la red de datos.

Requerimientos de Conectividad

Para garantizar la comunicación remota y la transmisión de datos en tiempo real, es necesario que cada estación de bombeo cuente con un plan de datos activo en la SIM card del módem 4G. Esto asegurará que los datos sean enviados sin interrupciones hacia la nube y puedan ser accedidos desde la sede administrativa y la plataforma web.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Planos de Diagramas de la Estación Bombeo 1 y 2.

Los planos de diagramas de la estación bombeo 1 y 2 en el Anexo C.

Conclusiones

La implementación del sistema de monitoreo y supervisión remota en las estaciones de bombeo del distrito de riego representa un avance significativo en la gestión y control del sistema de bombeo, aportando beneficios en términos de eficiencia operativa, mantenimiento predictivo y optimización del consumo energético.

Monitoreo en tiempo real y mayor control, Gracias a la integración de equipos de medición, variadores de velocidad, analizadores de redes y una plataforma de transmisión de datos, el sistema permitirá visualizar en tiempo real las condiciones eléctricas y operativas de cada motobomba. Esto facilita la detección temprana de fallas, evitando daños mayores en los equipos y reduciendo los tiempos de inactividad.

Supervisión local y remota, la implementación de pantallas HMI en cada estación permitirá a los operadores realizar una supervisión local efectiva, mientras que la sede administrativa contará con un computador de monitoreo para la gestión centralizada de la información. Además, el acceso a través de la plataforma en la nube garantiza que el personal autorizado pueda visualizar y analizar los datos desde cualquier ubicación con conexión a internet.

Optimización del mantenimiento y reducción de costos, el análisis de tendencias de consumo y rendimiento facilitará la implementación de un mantenimiento predictivo, reduciendo costos asociados a fallas inesperadas y maximizando la vida útil de los equipos. Esto permitirá una planificación más eficiente de las intervenciones técnicas y minimizará los tiempos de inactividad de las bombas.

Eficiencia energética y sostenibilidad, la recolección y análisis de datos eléctricos permitirá evaluar el consumo energético de cada estación, identificando oportunidades de optimización. En la estación de baja tensión (Base Dos), el monitoreo de los variadores de velocidad contribuirá a la reducción del consumo eléctrico, ajustando la operación de las bombas de acuerdo con la demanda real de agua.

Capacidad de accionamiento remoto, el sistema tiene la capacidad de integrar el control remoto de las motobombas, lo que permitiría su encendido y apagado desde la sede administrativa o desde la plataforma web. Sin embargo, su implementación será evaluada durante la ejecución del proyecto, considerando los beneficios y riesgos asociados.

Requerimientos de conectividad y sostenibilidad del sistema, Para garantizar el correcto funcionamiento del monitoreo remoto, es fundamental que cada estación de bombeo cuente con un plan de datos activo en la SIM card del módem 4G. Esto asegurará la transmisión constante de información hacia la sede administrativa y la plataforma en la nube, evitando interrupciones en la supervisión del sistema.

En conclusión, la implementación de este sistema en el distrito de riego mejorará la eficiencia, seguridad y confiabilidad de las estaciones de bombeo, permitiendo una gestión más efectiva del recurso hídrico y una reducción en costos operativos. Además, este proyecto sienta las bases para futuras mejoras tecnológicas en la automatización y control del sistema de bombeo.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

INSTALACION DE EQUIPOS DE MONITOREO DE CAUDAL EN CANALES DE RIEGO.

Justificación de la Instalación de Equipo de Monitoreo de Caudal, en Canales de Riego.

Caso especial del distrito, toda vez que ahí todos los canales, presentan problemas en el suministro de agua a los predios a pesar de los caudales aportados por los bombeos, los cuales, de acuerdo con las áreas servidas por cada canal tendrían que ser suficientes para atender dichas demandas. Sin embargo, la problemática se manifiesta en la distribución y entrega del agua a los predios toda vez que, en ocasiones el agua es insuficiente para atender los requerimientos de los cultivos, generando conflictos con los usuarios de la zona durante la prestación del servicio de riego. Por lo tanto, se requieren realizar labores de evaluación del manejo del agua en estos canales para poder establecer realmente las causas que están ocasionando dichas dificultades.

La modernización de las actividades relacionadas con la operación de distritos de riego, consiste en la automatización mediante la instrumentación de los canales del distrito de riego El Juncal que funciona mediante bombeo, instalando dispositivos no invasivos para aforo de caudales, con el propósito de implementar un sistema de información hidrométrica en los canales por telemetría, con lo cual se evita la intervención de los operadores o canaeros, permitiendo obtener una información más precisa y hacer control en el manejo del agua, por parte de los funcionarios del distrito a cargo de esta labor.



Ilustración 32. Medidores de control en línea en canal abierto y Micro molinete.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Objetivo de los Medidores de Caudal.

Estos medidores de control son dispositivos Medidor de caudal en línea para instalación sobre canal abierto, tipo área velocidad, sensores de no contacto, alimentación 24 VDC, Salida Modbus, son no invasivos para aforo de caudales, alimentados por paneles solares y contempla una batería interna para mantener un monitoreo continuo, mediante Sim Card de cualquier operador se envía la información a punto de control en donde se revisará, analizará y controlará para identificar las pérdidas de riego y poder calcular la eficiencia operativa e hidráulica.

Ubicación e Instalación de los Medidores de Caudal.

Se Ubicarán 24 medidores de control, en los canales principales y en las cabeceras de los canales secundarios, en el siguiente cuadro se detalla la ubicación de cada medidor con sus coordenadas planas y en que canal.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCU- MENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

UBICACIÓN DE CONTROL DE CAUDAL			
No	Coordenadas		Ubicación
	Este (m)	Norte (m)	
1	858499.177	806513.331	Canal 2C
2	858100.75	806624.528	Canal 3C
3	858986.17	807392.187	Canal 2C
4	858927.528	807813.981	Canal 2-4C
5	858006.587	807752.776	Canal 3-2C
6	857726.14	808222.056	Canal 3-3C
7	858870.718	808186.576	Canal 2C
8	858982.4	808417.257	Canal 2-5C
9	858960.738	808710.859	Canal 2-6C
10	858507.354	809194.558	Canal 2C
11	857950.61	807449.316	Canal 3C
12	858877.414	805336.846	Canal Surtidor Principal
13	860241.328	807277.101	Canal Surtidor Principal
14	859652.786	809880.703	Canal Surtidor Principal
15	861002.285	801891.528	Canal Aducción No 1
16	859924.557	803003.413	Canal Aducción No 1
17	859572.42	803663.101	Canal Surtidor Principal
18	859027.688	805614.656	Canal Aducción No 2
19	860089.47	806161.622	Canal Lateral 1
20	860345.006	807701.134	Canal Lateral 2
21	860151.197	808483.762	Canal Lateral 3
22	860493.936	802277.521	Canal Los Lotes
23	860565.011	802388.167	Canal Lateral 5
24	860960.038	803900.001	Canal Juncal

Tabla 13. Ubicación de medidores de control.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

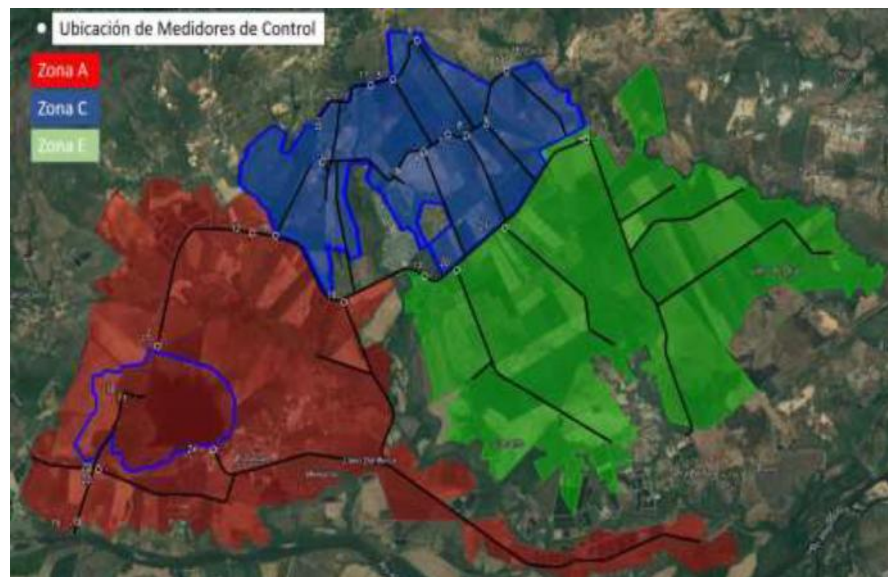


Ilustración 33. Ubicación de medidores de control.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Para la instalación de estos medidores de control, se hace necesario la construcción de apoyos en concreto de 3000 psi, de dimensiones de (0.30x0.30x0.30), metros que sobresalga tornillos de 3/4" de diámetro y largo de 6" en acero inoxidable, en donde se instalara tubería en forma de ele "L" en acero inoxidable, en la siguiente figura se detalla cómo queda la obra civil para su instalación.

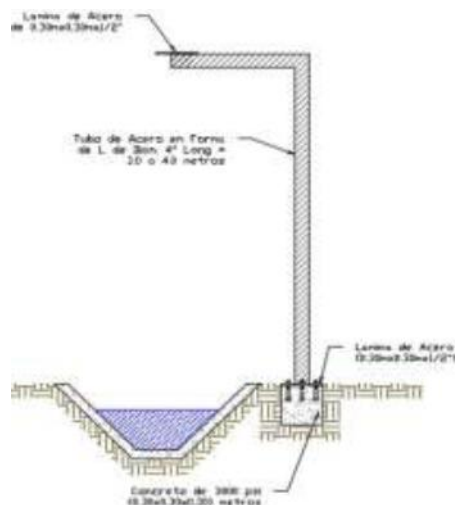


Ilustración 34. Detalle Constructivo de medidores de control.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.

DISEÑO DE CANAL DE RIEGO "CANAL LATERAL # 5"

Problemática.

El canal lateral No 5 es un canal secundario en cual cuenta con una longitud total 2,200 metros; en los cuales los primeros 190 metros es un canal en tierra y los 2,010 metros restantes está construido en placa de concreto con un espesor de 7 cm estas placas no cuentan con malla electrosoldada ni varilla de refuerzo; este canal es alimentado por el canal aducción No 1 en donde sale de la estación principal de bombeo.



Ilustración 35. Ubicación del Canal Lateral No 5.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de "Asojuncal", 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP



Ilustración 36. Canal Lateral N° 5.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Como se detalla en la ilustración el canal tiene problema de sedimentación de lodo, deficiencia de conducción y distribución de agua para riego.

Diseño Hidráulico del Canal Lateral # 5.

Sección de canal en concreto existente.

En este tramo del canal, cuenta con una sección típica trapezoidal, con un Talud de 1.5:1, Base de 1.20 m, Radio Hidráulico 0.5619 m, Área Hidráulica 2.70 m, perímetro 4.8056 m y espejo (T) 4.2 m.

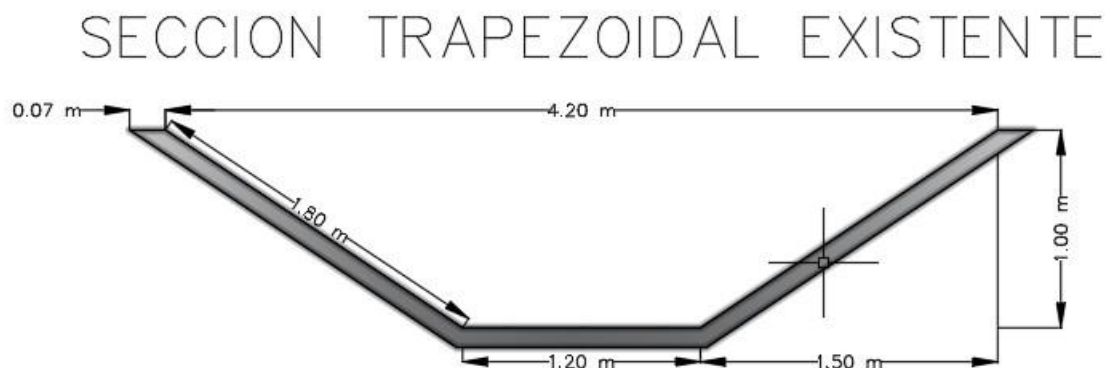


Ilustración 37. Sección de Concreto Canal Lateral N° 5 existente.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Cálculo de caudal

El canal ya cuenta con una distribución de predios dentro de su área de influencia, con un área establecida y con un módulo de riego de 3.0 lps por hectárea, en el siguiente cuadro se detalla los predios, caudales que entrega el lateral No 5 y caudal total a conducir.

PREDIO	CODIGO	AREA m2	MODULO lps/Ha	CAUDAL lps
LA ESPERANZA	1A00301	6	3	18
EL LAGO	1A00801	6.28	3	18.84
EL ENCANTO	1A01101	10	3	30
LA ESPERANZA	1A011A01	7.24	3	21.72
EL CORTIJO	1A01201	10	3	30
FUTURO	1A01301	11	3	33
FUTURO	1A01302	9	3	27
LA SABANA	1A013A01	19	3	57
LA SABANA	1A013A02	3	3	9
FUTURO	1A013B01	8.5	3	25.5
VILLA INES	1A013D01	5	3	15
PLANICIE 3	1A01401	5	3	15
LOTE CINCO	1A015A01	7	3	21
LA PLANICIE	1A01601	5	3	15
LA CONQUISTA	1A01801	8	3	24
MENUDITO	1A02001	7.4	3	22.2
MENUDITO	1A02002	7.2	3	21.6
MENUDITO	1A02003	3	3	9
TOTAL		137.62		412.86

Tabla 14. Listado de Predios que entrega la dotación el lateral N° 5.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Revisión y cálculo del tirante “y” del canal de conducción existente. Abscisa K0+190 m, a K2+200

Para garantizar el buen funcionamiento y que cumpla con los parámetros hidráulicos, por lo cual, se realizara el cálculo con el caudal a conducir que se determinó en el cuadro anterior, Se emplea la fórmula de Manning para calcular la velocidad media del flujo en un canal con régimen uniforme; esta conocida expresión se escribe como:

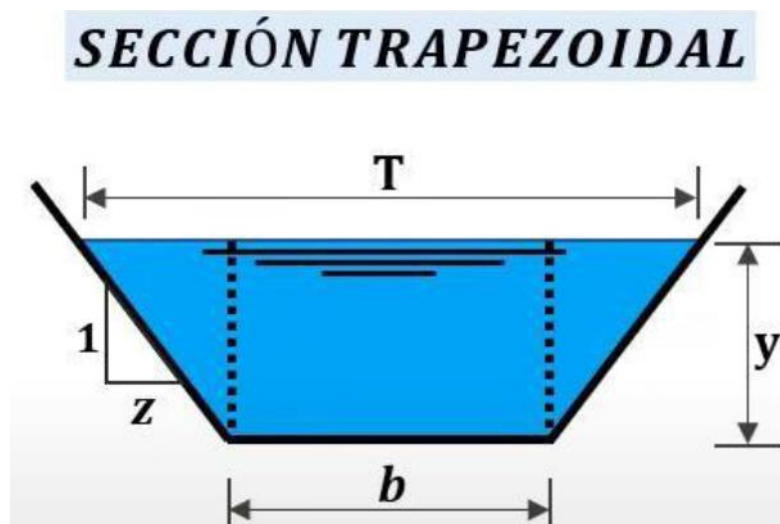


Ilustración 38. Sección Típica Trapezoidal 5.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- Velocidad "V" (m/s)

$$V = \frac{(R_h)^{\frac{2}{3}} * \sqrt{S}}{n} \quad (1)$$

En donde:

Rh: Radio Hidráulico m

S: Pendiente m/m

n: Coeficiente de Manning

la ecuación de continuidad se basa en:

$$Q = V * A \quad (2)$$

En donde:

V: Velocidad m/s A: Área m²

Se despeja la velocidad y se reemplaza en la fórmula (1)

$$\begin{aligned} \frac{Q}{A} &= \frac{R_h^{\frac{2}{3}} * \sqrt{S}}{n} \\ Q &= \frac{A * R_h^{\frac{2}{3}} * \sqrt{S}}{n} \quad (3) \end{aligned}$$

Sabiendo que el área de la sección trapezoidal es igual a:

- Área "A" (m²)

$$A = (b + zy)y \quad (4)$$

En donde:

Z: Componente horizontal de talud

Y: Tirante (m)

Se reemplaza en la ecuación (4) en la Ecuación (3)

$$Q = \frac{((b + zy)y) * R_h^{\frac{2}{3}} * \sqrt{S}}{n}$$

Se despeja en función de y

$$y = \frac{Q * n}{(b + zy) * R_h^{\frac{2}{3}} * \sqrt{S}} \quad (5)$$

- Perímetro Mojado "P" (m)

$$P = b + 2y\sqrt{1 + z^2} \quad (6)$$

En donde:

b: Base (m)

Z: Componente horizontal de talud

Y: Tirante (m)

- Radio Hidráulico "Rh" (m)

$$R_h = \frac{(b + zy)y}{b + 2y\sqrt{1 + z^2}} \quad (7)$$

En donde:

b: Base (m)

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Z: Componente horizontal de talud

Y: Tirante (m)

ÍTEM	VALOR	UNIDAD
Base	1.2	m
Talud	1.5	-
Pendiente	0.00017	m/m
n Manning	0.017	-
Q	0.413	m3/s

Tabla 15. Datos Canal Existente en concreto.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

El cálculo de la pendiente se determina en la topografía del tramo:

$$Pendiente (\%) = \frac{Cota\ Inicial - Cota\ Final}{L} * 100\%$$

$$Pendiente (\%) = \frac{497.14\ m - 497.12}{118.65} * 100\% = 0.017\%$$

Para la determinación del de Manning (Ven-te-Chow, 1959).

Tabla 5-6. Valores del coeficiente de rugosidad *n* (continuación)
(las cifras en **negritas** son los valores generalmente recomendados para el diseño)

Tipo de canal y descripción	Mínimo	Normal	Máximo
B. Canales revestidos o desarmables			
B-1. Metal			
a. Superficie lisa de acero			
1. Sin pintar	0.011	0.012	0.014
2. Pintada	0.012	0.013	0.017
b. Corrugado	0.021	0.025	0.030
B-2. No metal			
a. Cemento			
1. Superficie pulida	0.010	0.011	0.013
2. Mortero	0.011	0.013	0.015
b. Madera			
1. Cepillada, sin tratar	0.010	0.012	0.014
2. Cepillada, creosotada	0.011	0.012	0.015
3. Sin cepillar	0.011	0.013	0.015
4. Láminas con listones	0.012	0.015	0.018
5. Forrada con papel impermeabilizante	0.010	0.014	0.017
c. Concreto			
1. Terminado con llana metálica (palustre)	0.011	0.013	0.015
2. Terminado con llana de madera	0.013	0.015	0.016
3. Pulido, con gravas en el fondo	0.015	0.017	0.020
4. Sin pulir	0.014	0.017	0.020
5. Lanzado, sección buena	0.016	0.019	0.023
6. Lanzado, sección ondulada	0.018	0.022	0.025
7. Sobre roca bien excavada	0.017	0.020	
8. Sobre roca irregularmente excavada	0.022	0.027	

*Ilustración 39. Valores del coeficiente de rugosidad *n*.*

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

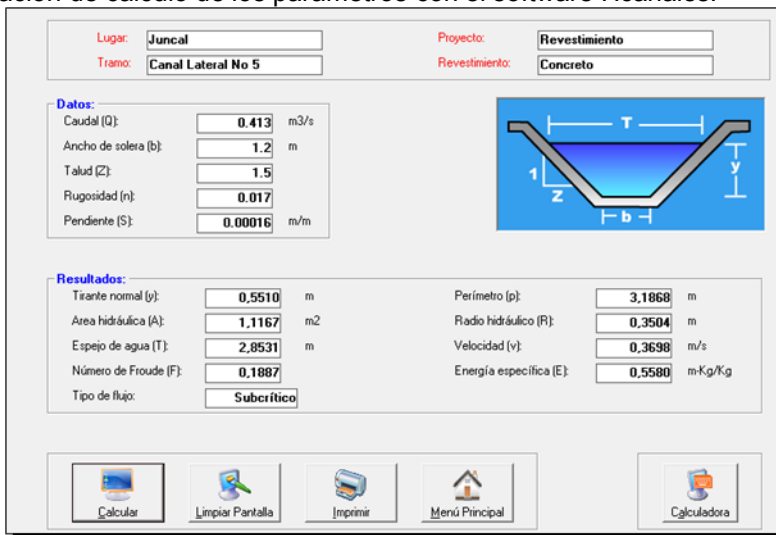
Usamos el método de aproximaciones sucesivas para determinar el valor “y” en la ecuación (5).

y	Área	Perímetro	Radio	Y m
0.55 m	1.114 m ²	3.183 m	0.35 m	0.552 m
0.552 m	1.12 m ²	3.19 m	0.351 m	0.55 m
0.55 m	1.114 m ²	3.184 m	0.35 m	0.552 m
0.552 m	1.119 m ²	3.19 m	0.351 m	0.55 m
0.55 m	1.114 m ²	3.184 m	0.35 m	0.552 m
0.552 m	1.119 m ²	3.189 m	0.351 m	0.55 m
0.55 m	1.115 m ²	3.184 m	0.35 m	0.552 m
0.552 m	1.119 m ²	3.189 m	0.351 m	0.55 m
0.55 m	1.115 m ²	3.185 m	0.35 m	0.552 m
0.552 m	1.118 m ²	3.189 m	0.351 m	0.551 m
0.551 m	1.115 m ²	3.185 m	0.35 m	0.552 m
0.552 m	1.118 m ²	3.189 m	0.351 m	0.551 m
0.551 m	1.12 m²	3.186 m	0.35 m	0.551 m

Tabla 16. Cálculo de tirante por método de aproximación.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Se realiza una verificación de cálculo de los parámetros con el software Hcanales.



The screenshot shows the Hcanales software interface. At the top, there are input fields for 'Lugar' (Juncal) and 'Tramo' (Canal Lateral No 5). To the right, 'Proyecto' is set to 'Revestimiento' and 'Revestimiento' is set to 'Concreto'. Below this, a 'Datos' section contains input fields for Caudal (Q): 0.413 m3/s, Ancho de solera (b): 1.2 m, Talud (Z): 1.5, Rugosidad (n): 0.017, and Pendiente (S): 0.00016 m/m. To the right of these fields is a diagram of a trapezoidal canal cross-section with labels for top width (T), bottom width (b), height (y), and slope (Z). Below the input fields, a 'Resultados' section displays calculated values: Tirante normal (y): 0.5510 m, Area hidráulica (A): 1.1167 m2, Espejo de agua (T): 2.9531 m, Número de Froude (F): 0.1887, Tipo de flujo: Subcrítico, Perímetro (p): 3.1868 m, Radio hidráulico (R): 0.3504 m, Velocidad (v): 0.3698 m/s, and Energía específica (E): 0.5580 m-Kg/Kg. At the bottom, there are icons for 'Calcular', 'Limpiar Pantalla', 'Imprimir', 'Menú Principal', and 'Calculadora'.

Ilustración 40. Cálculo de la Sección de Concreto Canal Lateral N° 5 existente.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

El tirante normal “y” da un valor de 0.42 m, lo cual tiene un borde libre de 0.58m, lo cual, garantiza que no presentara problemas por desbordamiento, también se detalla que es un flujo subcrítico que se caracteriza por ser lento y controlado desde aguas abajo.

En conclusión, para el diseño del canal de riego se utilizará las mismas dimensiones del existente, pero habrá un cambio en la pendiente.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Cálculo del tirante “y” del canal a construir. Desde la abscisa K0+000 m a K0+190.

El cálculo de la pendiente:

$$Pendiente (\%) = \frac{Cota Inicial - Cota Final}{L} * 100\%$$

$$Pendiente (\%) = \frac{497.23 \text{ m} - 497.14}{188.51} * 100\% = 0.048\%$$

Para este cálculo se utilizará el software Hcanales.



Lugar: Juncal
Tramo: Canal Lateral No 5
Proyecto: Revestimiento
Revestimiento: Nuevo Concreto

Datos:
Caudal (Q): 0.413 m³/s
Ancho de solera (B): 1.2 m
Talud (Z): 1.5
Rugosidad (n): 0.017
Pendiente (S): 0.00048 m/m

Resultados:
Tirante normal (y): 0.4125 m
Área hidráulica (A): 0.7502 m²
Espesor de agua (T): 2.4375 m
Número de Froude (F): 0.3168
Tipo de flujo: Subcrítico
Perímetro (p): 2.6873 m
Radio hidráulico (R): 0.2792 m
Velocidad (v): 0.5505 m/s
Energía específica (E): 0.4279 mKgf/Kg

Botones: Calcular, Limpiar Pantalla, Imprimir, Menú Principal, Calculadora

Ilustración 41. Cálculo de la Sección de Concreto Canal Lateral N° 5 nuevo.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

PLANOS DE PLANTA PERFIL, IMPLANTACIÓN Y SECCIÓN DEL CANAL LATERAL # 5, ABSCISA K0+000 A K0+190.

Utilizando el software AutoCad Civil, se hizo la implantación de la sección del canal en el levantamiento topográfico, como resultado se detalló secciones cada 5 metros, en el Anexo B, se detalla los planos de implantación y de las secciones.

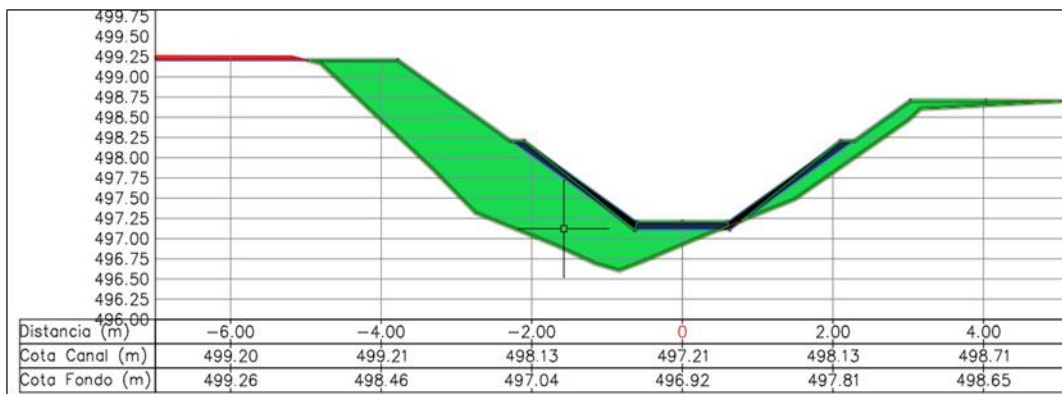


Ilustración 42. Sección Canal Detallando Corte y Relleno.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCU- MENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Cantidad de Material de Corte y Relleno.

Utilizando el software AutoCad Civil, para calcular y sacar reporte de cuantía de corte y relleno de material por sección.

Abscisa	Área Corte	Área Relleno	Volumen Corte	Volumen Relleno	Volumen Acum Corte	Volumen Relleno Acum	Diferencia
K0+000	5.11	0	0	0	0	0	0
K0+005	0.05	1.56	12.9	4.04	12.9	4.04	8.86
K0+010	0.1	3.48	0.14	12.6	13.04	16.64	-3.6
K0+015	0.06	3.2	0.17	16.69	13.21	33.33	-20.12
K0+003	0.16	2.84	0.55	15.1	13.76	48.43	-34.67
K0+025	0.22	3.32	0.96	15.39	14.72	63.82	-49.1
K0+030	0.37	3.94	1.48	18.14	16.2	81.96	-65.76
K0+035	0.52	4.26	2.2	20.49	18.4	102.45	-84.05
K0+040	0.38	4.42	2.25	21.7	20.65	124.15	-103.5
K0+045	0.11	4.55	1.21	22.44	21.87	146.59	-124.72
K0+050	0.01	5.07	0.3	24.05	22.17	170.64	-148.47
K0+055	0.01	4.97	0.05	25.08	22.22	195.72	-173.5
K0+060	0	5.45	0.02	26.05	22.25	221.77	-199.52
K0+065	0	5.97	0	28.55	22.25	250.32	-228.07
K0+070	0	6.51	0	31.19	22.25	281.51	-259.26
K0+075	0	5.43	0	29.84	22.25	311.35	-289.1
K0+080	0	5.81	0	28.08	22.25	339.43	-317.18
K0+085	0	5.77	0	28.93	22.25	368.36	-346.12
K0+090	0	5.87	0	29.1	22.25	397.47	-375.22
K0+095	0	6.01	0	29.72	22.25	427.19	-404.95
K0+100	0	6.24	0	30.63	22.25	457.82	-435.58
K0+105	0	6.37	0	31.5	22.25	489.32	-467.08
K0+110	0	6.7	0	32.66	22.25	521.99	-499.74
K0+115	0	6.18	0	32.2	22.25	554.19	-531.94
K0+120	0	6.05	0	30.57	22.25	584.75	-562.51
K0+125	0	6.64	0	31.73	22.25	616.48	-594.24
K0+130	0	7.22	0	34.66	22.25	651.15	-628.9
K0+135	0	7.66	0	37.21	22.25	688.36	-666.11
K0+140	0	7.18	0	37.11	22.25	725.47	-703.23
K0+145	0	7.19	0	35.92	22.25	761.39	-739.15
K0+150	0	7.32	0	36.28	22.25	797.67	-775.43
K0+155	0	7.05	0	35.94	22.25	833.61	-811.37
K0+160	0	6.81	0	34.65	22.25	868.26	-846.02
K0+165	0	6.64	0	33.63	22.25	901.89	-879.65
K0+170	0	6.58	0	33.06	22.25	934.95	-912.71
K0+175	0	6.75	0	33.32	22.25	968.27	-946.03
K0+180	0	7.17	0	34.8	22.25	1003.07	-980.83
K0+185	0	6.32	0	33.73	22.25	1036.8	-1014.56
K0+189	0.14	3.7	0.25	17.93	22.5	1054.73	-1032.24

Tabla 17. Datos De corte y relleno.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Como resultado para la construcción del canal desde la abscisa K0+000 a K0+190, da un volumen de Corte de 22.50 m³ y de Relleno: 1054.73 m³.

Cantidad de material para la construcción del canal.

En este ítem se discrimina la totalidad de materiales a remover, Rellenar y materiales necesarios para construir el canal Lateral N° 5.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	CANTIDAD OBRA (Sugerida, Ajsute en Diagnóstico)		
1.1	Excavación		
1.1.1	Remoción de Material de lodos	m ³	369.5
1.1.2	Corte de Material Conglomerado	m ³	64.8
1.2	Relleno		
1.2.1	Relleno de material conglomerado	m ³	2190.00
1.3	Material		
1.3.1	Malla Electro-soldada	m ²	1235.08
1.3.2	Concreto 4000 PSI	m ³	140.84
1.3.3	Junta de dilatación	m	494.36

Tabla 18. Cantidad de Obra Canal Lateral N° 5.

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

SUMINISTRO, MONTAJE Y PUESTO EN MARCHA UNIDADES BOMBEO ESTACION DE BOMBEO N° 2

En el sistema de bombeo “Base 2”, las bombas existentes habían cumplido su vida útil y presentaban un incremento en los costos de operación y mantenimiento, además de una disminución en su desempeño hidráulico. La incorporación de los nuevos equipos eléctricos de 440 V trifásicos, permite optimizar el consumo energético, mejorar la capacidad de impulsión y ofrecer redundancia en la operación para atender la variabilidad de la demanda.

La selección de dos unidades de 125 HP, de 1750 rpm, de referencia 10x10x12E 300-350E, para un caudal de 250 lps, para responder a la necesidad de cubrir los caudales máximos de operación, mientras que la unidad de 75 HP de 1750 rpm, de referencia 12x12x14E 250-290E, para un caudal de 250 lps, permitirá el funcionamiento eficiente en condiciones de menor demanda, evitando el sobredimensionamiento energético.

Adicionalmente, la instalación contempla sistemas de arranque y control mediante arrancadores suaves y variadores de velocidad, que facilitan una operación flexible, segura y con menor impacto mecánico e hidráulico en la infraestructura existente.

Con estas acciones, el proyecto busca asegurar la operación confiable, eficiente y sostenible del sistema de bombeo, minimizando riesgos de fallas y prolongando la vida útil de los equipos. Acá se adiciona las curvas de las bombas antes mencionadas:

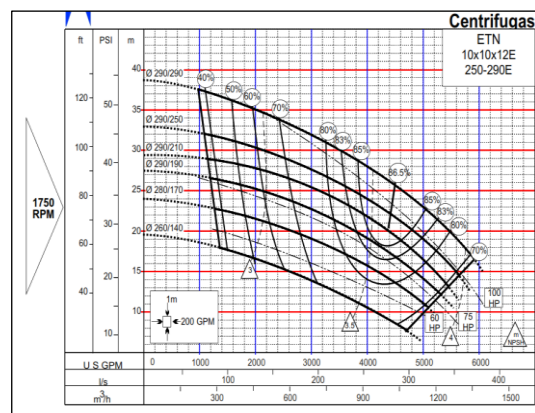


Ilustración 43. Curva de la Bomba de las unidades (1 y 2) ETN 10X10X12E 250-290E

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

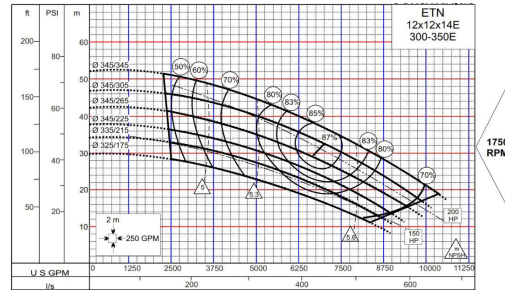


Ilustración 44. Curva de la Bomba de las unidades (3 y 4) ETN 12X12X14E 300-0E

Fuente: Asociación usuarios Distrito Adecuación Tierras de Mediana Escala de “Asojuncal”, 2024.

Las nuevas unidades de bombeo seleccionadas, cuentan con curvas características (caudal vs. altura y potencia absorbida), equivalentes a las de las bombas actualmente instaladas, lo cual asegura que su comportamiento hidráulico, se ajusta a las condiciones de diseño del sistema. Este criterio de selección, garantiza que las bombas reemplazadas, cumplirán con los caudales y presiones requeridos, manteniendo la compatibilidad con la red existente y evitando desviaciones en la operación. De esta manera, se ofrece la certeza de que las unidades de bombeo instaladas, sean las adecuadas para la demanda proyectada y aseguran la continuidad y eficiencia del servicio.

INTERVENCIONES PRIORIZADAS ASOJUNCAL A MONTO AGOTABLE	
ITEMS	ACTIVIDADES
1	ESTACIONES DE BOMBEO No 2
2	ESTACIONES DE BOMBEO No 1 " AUTOMATIZACION "
3	RESTAURACION CANAL LATERAL No 5
4	TELEMETRIA Y AUTOMATIZACION
5	SUMINISTRO UNIDADES BOMBEO ESTACION BASE 2

Acorde a lo constatado, en vista técnica al proyecto de adecuación de tierras de Asojuncal y en concertación con el Gerente del distrito, se ratifica la priorización de intervenciones, relacionada en el cuadro anterior.

Nota. Teniendo en cuenta, que el proyecto cuenta con varias actividades; éstas pueden ejecutarse en paralelo, e inclusive se pueden iniciar, una vez se cuente con el cumplimiento de la etapa 1, para dicha actividad.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS AUTORIZACIONES, PERMISOS Y LICENCIAS PARA LA EJECUCIÓN DEL OBJETO CONTRACTUAL.

Para la ejecución del presente proceso, no aplica el trámite de licencias ambientales, toda vez que se trata de intervenir distritos de riego ya establecidos, es decir, que cuenta con las concesiones de agua requeridas para la ejecución de las obras. Sin embargo, actividades donde apliquen como ocupación de cauce, aprovechamiento forestal, entre otras, requerirán el trámite de permisos ante la respectiva autoridad ambiental, los cuales deberán ser tramitados por el ejecutor de cada uno de las obras objeto de intervención, hasta su aprobación por parte de la autoridad ambiental competente, para garantizar la ejecución de los proyectos, si así se evidencia en la etapa de diagnóstico, permisos y aprobaciones que deberán ser presentados de manera oportuna a ENTerritorio SA.

Para el caso de los materiales de cantera, el ejecutor deberá adquirir dicho material a los proveedores que cuenten con la licencia o permisos otorgados por la autoridad competente. Adicionalmente, cuando se requiera por parte del contratista el transporte de materiales u otros, objeto del contrato, deberá actuar de conformidad

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

con lo establecido en el artículo 1 del Decreto 1135 de 2022 y cumpliendo todos los controles, dispositivos, medidas preventivas y requisitos legales vigentes expedidas por el Ministerio de Transporte, demás autoridades de tránsito, Ministerio de Minas y Energía y autoridades competentes.

La información de personal y/o mano de obra involucrada en la prestación de los servicios, de compra de material u otros, se debe enviar a la interventoría, con 3 días de anterioridad a la prestación de este.

4. ANÁLISIS PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO PARA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

ETAPA DE DIAGNÓSTICO Y PLAN DE INGENIERÍA

Canti- dad	Cargo a desem- peñar	Formación Académica	Experien- cia Gene- ral	Experiencia Específica			% de de- dicación en la du- ración total del contrato
				Como/En:	Número de Proyecto s	Requerimiento Particular	
1	Director del Pro- yecto.	Ingeniero Civil o Agrícola, con Postgrado en cualquier área de la ingeniería	Mínima de diez (10) años.	Director de obra y/o Consultoría en Proyectos o Distritos de Adecuación de Tierras (Riego y/o drenaje) o Acueductos o Estructuras Hidráulicas (Hidroeléctricas, embalses, represas o presas).	Mínimo 4	Deberá acreditar experiencia en: Tres (3) de los contratos aportados en calidad de director de Consultoría y/o Obra, en proyectos de distritos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje).	50%
1	Especialista Hidráulico	Ingeniero Civil o Ingeniero Agrícola, con posgrado en Hidráulica o Recursos Hidráulicos y/o Hídricos.	Mínima de cuatro (04) años	Deberá acreditar experiencia específica en actividades relacionadas al cargo	Mínimo 2	Deberá acreditar experiencia en: Dos (2) de los contratos aportados en calidad de Especialista Hidráulico, en proyectos de distritos de adecuación de Tierras (Riego y/o drenaje).	50%
1	Especialista Estructural	Ingeniero Civil con Posgrado en Estructuras	Mínima de cuatro (04) años	Deberá acreditar experiencia específica en actividades relacionadas al cargo	Mínimo 2	Deberá acreditar experiencia en: Dos (2) de los contratos aportados en calidad de Especialista Estructural en proyectos de distritos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje).	25%
1	Especialista Geotécnico	Ingeniero Geólogo o Civil, con posgrado en Geotecnia	Mínima de cuatro (04) años	Deberá acreditar experiencia específica en actividades relacionadas al cargo.	Mínimo 2	Deberá acreditar experiencia en: Dos (2) de los contratos aportados en calidad de Especialista en Geotecnia en proyectos de distritos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje).	20%

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES		CLASIFICACIÓN: IP

1	Especialista Electromecánico	Ingeniero mecánico y/o electromecánico.	Mínima de cuatro (04) años	Deberá acreditar experiencia específica en Proyectos que alcancen la actividad eléctrica y/o mecánica y/o electromecánica.	Mínimo 2	Deberá acreditar experiencia en: Dos (2) de los contratos aportados en calidad de Especialista, en proyectos de distritos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje)	50%
1	Ingeniero de Presupuesto	Ingeniero Civil o Ingeniero Agrícola, con posgrado en Gerencia de Proyectos.	Mínima de cinco (5) años	Deberá acreditar experiencia específica en actividades relacionadas al cargo.	Mínima dos (2)	Deberá acreditar experiencia en: Uno (1) de los contratos aportados en calidad de Especialista en Gerencia de proyectos o afines.	50%
1	Topógrafo	Topógrafo de nivel Técnico (Titulado)	Mínima de cinco (5) años	Deberá acreditar experiencia específica en actividades relacionadas al cargo	Mínima dos (2)	Deberá acreditar en: un (1) contrato de los aportados como Topógrafo, en proyectos de distritos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje)	50%
1	Cadenero	Cadenero	Mínima de tres (3) años.	Deberá acreditar experiencia específica en actividades relacionadas al cargo	Mínima dos (2)	Deberá acreditar en: un (1) contrato de los aportados como Cadenero, en proyectos de distritos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje).	50%

NOTA: Para el caso de los perfiles cuya dedicación exceda el 100%, el contratista determinará la cantidad de personal necesario, para cubrir las dedicaciones antes indicadas, asunto que será objeto de verificación por parte de la interventoría.

Funciones básicas del personal para la etapa de plan de ingeniería.

Director Proyecto.

1. Planificar, organizar, controlar los recursos humanos, materiales y financieros asignados para el cumplimiento de los programas de trabajo o proyectos en la etapa de diagnóstico.
2. Supervisar, orientar, coordinar, verificar y avalar la totalidad de las acciones técnicas, administrativas y financieras contenidas en el objeto contractual del contrato de obra en la etapa de diagnóstico, desde su inicio hasta la entrega a satisfacción del mismo.
3. Garantizar el cumplimiento de los objetivos y las responsabilidades a cargo del contratista con plena autonomía técnica.
4. Supervisar que todas las acciones correspondientes a la fase de diagnóstico se cumplan con rigurosa precisión cumpliendo con los parámetros y alcances definidos por la Agencia.
5. Coordinar con los especialistas las recomendaciones, conceptos técnicos e impartir las instrucciones durante la fase de diagnóstico, con el fin de que sean aplicadas cabalmente en los productos técnicos (diseños, memorias de cálculo, planos de construcción, especificaciones técnicas y constructivas, presupuestos, programas de trabajo, entre otras).
6. Aportar recomendaciones y precisiones al equipo de trabajo para la ejecución de las actividades contractuales si así se requiere.
7. Asegurar que las máquinas, equipos de apoyo, de pruebas, instrumentos, herramientas especiales, y de uso común, según corresponda, sean controlados y mantenidos disponibles para el uso en los trabajos programados o proyectos.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

8. Vigilar el cumplimiento de las acciones establecidas en la Matriz de Riesgos.
9. Hacer el seguimiento y supervisión de las actividades en ejecución al equipo de trabajo en la etapa de diagnóstico, en coordinación con la interventoría.
10. Apoyar a la Agencia, cuando le sea solicitado por ésta, en el acompañamiento a reuniones interinstitucionales.
11. Coordinar la elaboración de los documentos técnicos del diagnóstico, según el alcance contractual establecido.
12. Convocar y asistir a los Comités de Seguimiento y demás que se requieran para el adecuado seguimiento de las actividades ejecutadas en la etapa de diagnóstico.
13. Desarrollar, evaluar y seleccionar las alternativas adecuadas para el proyecto, teniendo en cuenta el rendimiento, costo, tiempo y limitaciones de alcance.
14. Garantizar la oportunidad de entrega de productos, el cumplimiento de requisitos y obligaciones contractuales.
15. Asegurar que las disposiciones de Ingeniería se determinen y se registren con la documentación y especificaciones vigentes, que apliquen a los procesos, productos y servicios.
16. Promover reuniones o comités internos semanales con el equipo profesional.
17. Dirigir y vigilar el cumplimiento de la seguridad industrial del personal profesional, técnico y auxiliar del contratista de obra en la etapa de diagnóstico.
18. Las demás funciones que se le asigne, acordes con la naturaleza del cargo.

Especialistas.

1. Atender y aplicar todas las recomendaciones y conceptos generados por el director de Proyecto y su grupo de Especialistas en cumplimiento del objeto del contrato.
2. Controlar y evaluar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades del personal Técnico y administrativo a su cargo.
3. Ejecutar el diagnóstico de acuerdo con las Especificaciones Técnicas establecidas, efectuando los respectivos controles de calidad, así como la colocación de los hitos y puntos de referencia.
4. Disponer y controlar las actividades que permitan un adecuado avance físico de la etapa de diagnóstico, optimizando el uso de los recursos de equipo mecánico, materiales y personales.
5. Controlar el buen estado de operatividad y el uso del equipo mecánico asignado, así como el aprovisionamiento oportuno de los insumos necesarios.
6. Autorizar, controlar y evaluar el gasto de planillas, combustibles, lubricantes, repuestos, viáticos y otros rubros inherentes a las actividades administrativas en la etapa de diagnóstico.
7. Inspeccionar periódicamente el área de los proyectos para supervisar el cumplimiento de la programación y especificaciones técnicas de construcción en el desarrollo del Diagnóstico.
8. Elaborar y presentar informes técnicos y administrativos que le sean solicitados por su superior jerárquico.
9. Supervisar y verificar la ejecución las acciones técnicas, administrativas y financieras que se realicen conforme a los estándares establecidos para este tipo de proyectos.
10. Verificar que la información de memorias de cálculo, exploraciones de laboratorio, manuales y demás documentación técnica se aplique de manera correcta en la elaboración del diagnóstico.
11. Elaborar y consolidar las cantidades de obra, presupuestos y cronogramas de trabajo de los planes de ingeniería que forman parte del diagnóstico.
12. Realizar el seguimiento a las actividades ambientales en desarrollo de los estudios técnicos y atender los requerimientos de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), cuando sea necesario en coordinación con su superior jerárquico.
13. Brindar soluciones técnicas a inconvenientes surgidos durante la ejecución de la etapa de diagnóstico.
14. Vigilar en cumplimiento de la seguridad industrial del personal profesional, técnico y auxiliar en la etapa de diagnóstico.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

15. Verificar y avalar el cumplimiento de la vinculación del personal del contratista en la etapa de diagnóstico, y el cumplimiento de las afiliaciones al sistema de salud, pensión, riesgos profesionales y demás que contempla la reglamentación laboral en Colombia.
16. Mantener la información técnico - económica debidamente registrada y actualizada, cumpliendo con los plazos establecidos para su presentación.
17. Presentar los informes técnicos mensuales e informe final de la etapa de diagnóstico.
18. Las demás funciones que se le asigne, acordes con la naturaleza del cargo.

Especialista Hidráulico.

En este sector, el especialista suele ser un Ingeniero Civil, con posgrado en recursos hídricos o saneamiento. Sus labores clave son:

1. Diseño de redes de distribución: Proyectar sistemas de acueducto, alcantarillado sanitario, redes pluviales y sistemas de distribución de gas.
2. Modelación hidráulica e hidrológica: Utilizar software especializado (como HEC-RAS, EPANET, SWMM o WaterGEMS) para simular el comportamiento de caudales, escorrentías y redes bajo distintas presiones.
3. Cálculo de estructuras mayores: Diseñar represas, canales abiertos, diques, estaciones de bombeo, desarenadores y rompeolas.
4. Gestión de riesgos e inundaciones: Evaluar el impacto del cambio climático, planificar la protección de riberas y diseñar defensas costeras o fluviales.
5. Integración en entornos digitales: Coordinar y validar diseños complejos mediante metodologías constructivas modernas como los entornos BIM con Revit y Navisworks.

Especialista Estructural.

Un especialista o ingeniero estructural, es el profesional encargado de garantizar la seguridad, estabilidad y resistencia de las edificaciones e infraestructuras frente a cargas vivas, muertas y fenómenos naturales extremos como sismos o vientos. Su rol es diseñar el "esqueleto" de obras civiles como edificios, puentes, bodegas y túneles.

1. Cálculo de cargas y esfuerzos: Determina las fuerzas permanentes (peso propio) y variables (viento, sismos, ocupación) que afectarán la construcción.
2. Modelado digital avanzado: Utiliza softwares especializados como ETABS, SAP2000, Tekla o CYPE para simular el comportamiento tridimensional del edificio.
3. Selección de materiales: Define el uso óptimo y la resistencia necesaria de materiales como concreto reforzado, acero, madera o mampostería estructural.
4. Diseño sismorresistente: Configura la rigidez de la obra e implementa aisladores sísmicos o disipadores de energía en zonas de alta amenaza.

Especialista Geotécnico.

Un especialista en geotecnia, se encarga de estudiar las propiedades mecánicas, hidráulicas e ingenieriles del suelo y las rocas para garantizar que cualquier estructura o infraestructura sea segura, estable y duradera. Su trabajo es el primer paso crítico antes de iniciar obras como edificios, carreteras, puentes o túneles.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

1. Planificación de sondeos: Diseña campañas de perforación y excavación de calicatas para extraer muestras representativas del terreno.
2. Ensayos in situ: Supervisa pruebas directas en el terreno (como el ensayo de penetración estándar SPT) y pruebas geofísicas no destructivas.
3. Análisis de laboratorio: Coordina la ejecución de pruebas mecánicas y químicas en las muestras, evaluando la granulometría, plasticidad y humedad.
4. Cálculo de capacidad portante: Determina la carga máxima que el suelo puede soportar de manera segura sin hundirse o deformarse.
5. Predicción de asentamientos: Evalúa cuánto y cómo se deformará o asentará el terreno con el paso del tiempo debido al peso de la estructura.
6. Diseño de cimentaciones: Recomienda el tipo de base ideal (cimentaciones superficiales como zapatas o profundas como pilotes) según el perfil del suelo.
7. Estructuras de contención: Diseña muros de gravedad, pantallas de pilotes o anclajes para estabilizar excavaciones y cuevas.
8. Estabilidad de taludes: Analiza pendientes naturales o artificiales para prevenir deslizamientos de tierra y calcula sistemas de estabilización.
9. Ingeniería de túneles: Evalúa las presiones de la tierra y los requerimientos de soporte estructural en excavaciones subterráneas.
10. Efectos sísmicos: Analiza la respuesta del sitio ante terremotos, considerando el potencial de licuación del suelo y las cargas dinámicas.

Especialista Electromecánico.

Un especialista electromecánico, es el profesional encargado de diseñar, instalar, diagnosticar y realizar el mantenimiento de sistemas que combinan componentes eléctricos y mecánicos en sectores industriales, de infraestructura o automotrices. Su labor es fundamental para garantizar que la maquinaria opere con la máxima eficiencia y sin interrupciones.

1. Mantenimiento preventivo: Ejecutar revisiones programadas, calibraciones y lubricación de componentes para evitar fallas mecánicas o eléctricas antes de que ocurran.
2. Mantenimiento correctivo: Diagnosticar la causa raíz de las averías en motores, tableros eléctricos o líneas de producción, y realizar la reparación o cambio de piezas de forma inmediata.
3. Mantenimiento predictivo: Utilizar herramientas tecnológicas (como análisis de vibraciones o termografía) para monitorear el estado de los equipos y predecir el desgaste.
4. Instalación de maquinaria: Ensamblar y fijar nuevos equipos industriales de acuerdo con los planos técnicos y especificaciones del fabricante.
5. Conexión de sistemas: Cablear tableros de distribución eléctrica e integrar sistemas neumáticos, hidráulicos o de refrigeración.
6. Pruebas de puesta en marcha: Verificar el correcto funcionamiento inicial y balanceo de los sistemas electromecánicos antes de entregarlos al equipo de operaciones.
7. Sistemas eléctricos: Reparar generadores, motores eléctricos trifásicos o monofásicos, transformadores y sistemas de iluminación industrial.
8. Sistemas mecánicos: Desmontar y sustituir bandas de transmisión, engranajes, poleas, cadenas y rodamientos utilizando herramientas manuales y de precisión.
9. Automatización y control: Programar y diagnosticar Controladores Lógicos Programables (PLC), sensores y variadores de frecuencia que automatizan los procesos productivos

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Ingeniero de Presupuesto.

Un especialista en presupuesto es el profesional encargado de planificar, ejecutar y controlar los recursos financieros de una organización. Sus funciones principales incluyen la formulación de anteproyectos financieros, el seguimiento y evaluación de la ejecución de gastos, la gestión de modificaciones presupuestarias y el análisis de la calidad del gasto.

1. Diseñar modelos y proyecciones presupuestarias anuales o multianuales basadas en los objetivos estratégicos.
2. Elaborar los anteproyectos de presupuestos operativos y de inversión.
3. Supervisar que los gastos e ingresos se mantengan dentro de los límites establecidos para garantizar el equilibrio financiero.
4. Analizar la ejecución trimestral y semestral para identificar desviaciones y riesgos financieros.
5. Validar y aprobar la disponibilidad de fondos antes de realizar compromisos de pago o contrataciones.

Ingeniero Auxiliar.

1. Atender y aplicar todas las recomendaciones y conceptos generados por el director de Proyecto y su grupo de Especialistas en cumplimiento del objeto del contrato.
2. Controlar y evaluar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades del personal Técnico y administrativo a su cargo.
3. Ejecutar el diagnóstico de acuerdo con las Especificaciones Técnicas establecidas, efectuando los respectivos controles de calidad, así como la colocación de los hitos y puntos de referencia.
4. Disponer y controlar las actividades que permitan un adecuado avance físico de la etapa de diagnóstico, optimizando el uso de los recursos de equipo mecánico, materiales y personales.
5. Controlar el buen estado de operatividad y el uso del equipo mecánico asignado, así como el aprovisionamiento oportuno de los insumos necesarios.
6. Autorizar, controlar y evaluar el gasto de planillas, combustibles, lubricantes, repuestos, viáticos y otros rubros inherentes a las actividades administrativas en la etapa de diagnóstico.
7. Inspeccionar periódicamente el área de los proyectos para supervisar el cumplimiento de la programación y especificaciones técnicas de construcción en el desarrollo del Diagnóstico.
8. Elaborar y presentar informes técnicos y administrativos que le sean solicitados por su superior jerárquico.
9. Supervisar y verificar la ejecución las acciones técnicas, administrativas y financieras que se realicen conforme a los estándares establecidos para este tipo de proyectos.
10. Verificar que la información de memorias de cálculo, exploraciones de laboratorio, manuales y demás documentación técnica se aplique de manera correcta en la elaboración del diagnóstico.
11. Elaborar y consolidar las cantidades de obra, presupuestos y cronogramas de trabajo de los planes de ingeniería que forman parte del diagnóstico.
12. Realizar el seguimiento a las actividades ambientales en desarrollo de los estudios técnicos y atender los requerimientos de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), cuando sea necesario en coordinación con su superior jerárquico.
13. Brindar soluciones técnicas a inconvenientes surgidos durante la ejecución de la etapa de diagnóstico.
14. Vigilar en cumplimiento de la seguridad industrial del personal profesional, técnico y auxiliar en la etapa de diagnóstico.
15. Verificar y avalar el cumplimiento de la vinculación del personal del contratista en la etapa de diagnóstico, y el cumplimiento de las afiliaciones al sistema de salud, pensión, riesgos profesionales y demás que contempla la reglamentación laboral en Colombia.
16. Mantener la información técnico - económica debidamente registrada y actualizada, cumpliendo con los plazos establecidos para su presentación.
17. Presentar los informes técnicos mensuales e informe final de la etapa de diagnóstico.
18. Las demás funciones que se le asigne, acordes con la naturaleza del cargo.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Topógrafo

1. Realizar los levantamientos topográficos.
2. Realizar los planos con base al levantamiento topográfico realizados.
3. Verificar el sistema de origen de coordenadas planas y elevación a trabajar en el proyecto, dependiendo de la zona donde se desarrolle.
4. Cumplir con las condiciones iniciales de calibración y operación de los equipos a emplear por el Contratista de Obra.
5. Verificar el cumplimiento de los procedimientos de trabajo y operación de los equipos y del personal a su cargo.
6. Realizar reporte diario de actividades desarrolladas y consignarlas en la bitácora de campo.
7. Entrega diariamente la información recopilada y procesada en campo al Ingeniero Residente.
8. En coordinación con el personal encargado del manejo ambiental, mantener mapas actualizados del progreso del levantamiento con el fin de tener control permanente del cumplimiento de las normativas ambientales.
9. Materializar en campo los amojonamientos de los puntos permanentes, GPS y BMs del proyecto.
10. Verificar y Aprobar el informe final de topografía cumpliendo los requisitos mínimos de contenido exigidos por su jefe inmediato.
11. Las demás funciones que se le asigne, acordes con la naturaleza del cargo.

Cadenero

1. Asistir al topógrafo en todas las funciones requeridas para el buen desarrollo de los levantamientos topográficos.
2. Dado el caso reemplazar al topógrafo en su descanso o ausencia del proyecto.
3. Calcular poligonales, nivelaciones, puntos taquimétricos y áreas.
4. Elaborar, conjuntamente con el topógrafo, los cómputos métricos.
5. Colaborar en la medición de trabajos topográficos.
6. Llevar el archivo de la unidad del equipo topográfico.
7. Transportar materiales y equipos del área.
8. Cumplir con las normas y procedimientos vigentes en materia de seguridad integral.
9. Mantener en orden equipo y sitio de trabajo, reportando cualquier anomalía.
10. Elaborar informes periódicos de las actividades realizadas.
11. Realizar cualquier otra tarea afín que le sea asignada.

Conductor

1. Transportar al personal en el sitio de labores o cualquier destino que las necesidades del servicio lo ameriten.
2. Mantener los vehículos en buen estado para su funcionamiento y apoyar las labores de mantenimiento de los mismos.
3. Las demás funciones que le asigne el jefe inmediato, acordes con la naturaleza del cargo.

ETAPA DE MODERNIZACIÓN Y/O EJECUCIÓN DE OBRAS A MONTO AGOTABLE

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			(%) de Dedicación
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento Particular	
1	Director de Obra		Mínima de	Director de obra y/o Consultoría en Proyectos o Distritos de Adecuación de Tierras (Riego y/o drenaje) o Acueductos o Estructuras Hidráulicas		Dos (02) contratos de los presentados para acreditar la experiencia específica deberán cumplir con los siguientes requisitos:	

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES		CLASIFICACIÓN: IP

		Ingeniero Civil o Agrícola.	diez (10) años.	(Hidroeléctricas, embalses, represas o presas).	Mínimo cuatro (04).	- Un contrato como Director de Obra y/o Consultoría, en proyectos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje), con un área mayor a 2.500 has. - Un contrato como Director de Obra y/o Consultoría, cuyo valor sea igual o mayor a dos (02) veces el POE, a la fecha de su terminación.	50%
2	Ingeniero Residente de Obra.	Ingeniero Civil.	Mínima de seis (6) años.	Residente de Obra y/o consultoría, en contratos de Adecuación de Tierras (Riego y/o drenaje) o Acueductos o Infraestructura contra inundaciones.	Mínimo dos (2)	Deberá acreditar experiencia en: Dos (2) de los contratos aportados en calidad de Ingeniero Residente de Obra, en proyectos de distritos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje).	100%
1	Especialista Hidráulico.	Ingeniero Civil o Ingeniero Agrícola, con posgrado en Hidráulica o Recursos Hidráulicos y/o Hídricos.	Mínima de cuatro (4) años.	Deberá acreditar experiencia específica en actividades relacionadas al cargo.	Mínimo 2	Deberá acreditar experiencia en: Dos (2) de los contratos aportados en calidad de Especialista Hidráulico, en proyectos de distritos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje).	50%
1	Especialista Estructural	Ingeniero Civil, con Posgrado en Estructuras.	Mínima de cuatro (4) años.	Deberá acreditar experiencia específica en actividades relacionadas al cargo.	Mínimo 2	Deberá acreditar experiencia en: Dos (2) de los contratos aportados en calidad de Especialista Estructural, en proyectos de distritos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje).	25%
1	Especialista en Geotecnia	Ingeniero Geólogo o Civil con posgrado en Geotecnia	Mínima de tres (3) años.	Deberá acreditar experiencia específica en actividades relacionadas al cargo.	Mínimo 2	Deberá acreditar experiencia en: Dos (2) de los contratos aportados en calidad de Especialista en Geotecnia, en proyectos de distritos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje).	20%
1	Especialista Mecánico	Ingeniero mecánico y/o electromecánico.	Mínima de ocho (8) años.	Ingeniero Mecánico y/o Electromecánico, en contratos de proyectos de Adecuación de Tierras (Riego y/o drenaje) o Acueductos o Estructuras Hidráulicas (Hidroeléctricas, embalses, represas o presas).	Mínimo 2	Un (01) contrato de los presentados para acreditar la experiencia específica, para el cargo de Especialista Mecánico, deberá cumplir con el siguiente requisito: - Un (01) contrato, donde se acredite experiencia como Ingeniero Mecánico y/o Electromecánico y/o Especialista Mecánico, en un proyecto de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje), con un área mayor a 2.500 has.	70%

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES		CLASIFICACIÓN: IP

1	Profesional Social	Trabajo social o Psicología	Mínima de cuatro (4)	En contratos de construcción o infraestructura	Mínimo 2	Un (01) contrato de los presentados para acreditar la experiencia específica, para el cargo de Profesional Social, experiencia en la intervención comunitaria, gestión social y acompañamiento en proyectos de infraestructura y desarrollo.	50%
1	Técnico SISO	Técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo S.S.T.	Mínima de tres (3) años	Deberá acreditar experiencia específica en actividades relacionadas al cargo.	Mínimos (02)	Deberá acreditar en: dos (2) contratos aportados en construcción de infraestructura general como SISO.	100%
1	Topógrafo	Topógrafo de nivel Técnico (Titulado)	Mínima de cinco (5) años.	Deberá acreditar experiencia específica en actividades relacionadas al cargo	Mínimos (2)	Deberá acreditar en: un (1) contrato de los aportados, como Topógrafo en proyectos de distritos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje).	100%
1	Cadenero	Cadenero	Mínima de tres (3) años.	Deberá acreditar experiencia específica en actividades relacionadas al cargo	Mínimos (2)	Deberá acreditar en: un (1) contrato de los aportados, como Cadenero en proyectos de distritos de adecuación de tierras (Riego y/o drenaje).	100%

Funciones básicas del personal de obra.

Director de obra

1. Planificar, organizar, controlar los recursos humanos, materiales y financieros asignados para el cumplimiento de los programas de trabajo o proyectos en la etapa de diagnóstico.
2. Supervisar, orientar, coordinar, verificar y avalar la totalidad de las acciones técnicas, administrativas y financieras contenidas en el objeto contractual del contrato de obra en la etapa de diagnóstico, desde su inicio hasta la entrega a satisfacción del mismo.
3. Garantizar el cumplimiento de los objetivos y las responsabilidades a cargo del contratista con plena autonomía técnica.
4. Supervisar que todas las acciones correspondientes a la fase de diagnóstico se cumplan con rigurosa precisión cumpliendo con los parámetros y alcances definidos por la Agencia.
5. Coordinar con los especialistas las recomendaciones, conceptos técnicos e impartir las instrucciones durante la fase de diagnóstico, con el fin de que sean aplicadas cabalmente en los productos técnicos (diseños, memorias de cálculo, planos de construcción, especificaciones técnicas y constructivas, presupuestos, programas de trabajo, entre otras).
6. Aportar recomendaciones y precisiones al equipo de trabajo para la ejecución de las actividades contractuales si así se requiere.
7. Asegurar que las máquinas, equipos de apoyo, de pruebas, instrumentos, herramientas especiales, y de uso común, según corresponda, sean controlados y mantenidos disponibles para el uso en los trabajos programados o proyectos.
8. Vigilar el cumplimiento de las acciones establecidas en la Matriz de Riesgos.
9. Hacer el seguimiento y supervisión de las actividades en ejecución al equipo de trabajo en la etapa de diagnóstico, en coordinación con la interventoría.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

10. Apoyar a la Agencia, cuando le sea solicitado por ésta, en el acompañamiento a reuniones interinstitucionales.
11. Coordinar la elaboración de los documentos técnicos que forman parte del diagnóstico, de conformidad con el alcance contractual establecido.
12. Convocar y asistir a los Comités de Seguimiento y demás que se requieran para el adecuado seguimiento de las actividades ejecutadas en la etapa de diagnóstico.
13. Desarrollar, evaluar y seleccionar las alternativas adecuadas para el proyecto, teniendo en cuenta el rendimiento, costo, tiempo y limitaciones de alcance.
14. Garantizar la oportunidad de entrega de productos, el cumplimiento de requisitos y obligaciones contractuales.
15. Asegurar que las disposiciones de Ingeniería se determinen y se registren con la documentación y especificaciones vigentes, que apliquen a los procesos, productos y servicios.
16. Promover reuniones o comités internos semanales con el equipo profesional.
17. Dirigir y vigilar el cumplimiento de la seguridad industrial del personal profesional, técnico y auxiliar del contratista de obra en la etapa de diagnóstico.
18. Las demás funciones que se le asigne, acordes con la naturaleza del cargo.

Especialistas.

1. Revisar, conceptualizar y diseñar sobre: estudios técnicos, documentos técnicos, planos constructivos, de acuerdo con su especialidad previa a su ejecución y brindar las soluciones técnicas para el desarrollo de las actividades.
2. Recomendar la aplicación de la normatividad vigente en las diferentes etapas de la elaboración de los planes de ingeniería que forman parte del diagnóstico.
3. Fijar los parámetros de diseño, aplicar modelos de cálculo, modelar las redes y detectar limitaciones.
4. Realizar análisis de riesgos. Identificar y medir escenarios no deseables y determinar las posibles causas y consecuencias de los mismos.
5. Determinar las ubicaciones óptimas, especificar planos y realizar los cálculos técnicos.
6. Asesorar en la elaboración y presentación de informes técnicos, así como emitir conceptos sobre exploraciones de ensayos de laboratorio, estudios técnicos de la infraestructura y equipos mecánicos, eléctricos y electrónicos (según corresponda) y demás actividades a intervenir en desarrollo del contrato.
7. Elaborar informes específicos acerca de una situación concreta a petición del director del Proyecto y Residentes.
8. Las demás funciones que se le asigne, acordes con la naturaleza del cargo.

Especialista Hidráulico.

En este sector, el especialista suele ser un Ingeniero Civil, con posgrado en recursos hídricos o saneamiento. Sus labores clave son:

1. Diseño de redes de distribución: Proyectar sistemas de acueducto, alcantarillado sanitario, redes pluviales y sistemas de distribución de gas.
2. Modelación hidráulica e hidrológica: Utilizar software especializado (como HEC-RAS, EPANET, SWMM o WaterGEMS) para simular el comportamiento de caudales, escorrentías y redes bajo distintas presiones.
3. Cálculo de estructuras mayores: Diseñar represas, canales abiertos, diques, estaciones de bombeo, desarenadores y rompeolas.
4. Gestión de riesgos e inundaciones: Evaluar el impacto del cambio climático, planificar la protección de riberas y diseñar defensas costeras o fluviales.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- Integración en entornos digitales: Coordinar y validar diseños complejos mediante metodologías constructivas modernas como los entornos BIM con Revit y Navisworks.

Especialista Estructural.

Un especialista o ingeniero estructural, es el profesional encargado de garantizar la seguridad, estabilidad y resistencia de las edificaciones e infraestructuras frente a cargas vivas, muertas y fenómenos naturales extremos como sismos o vientos. Su rol es diseñar el "esqueleto" de obras civiles como edificios, puentes, bodegas y túneles.

- Cálculo de cargas y esfuerzos: Determina las fuerzas permanentes (peso propio) y variables (viento, sismos, ocupación) que afectarán la construcción.
- Modelado digital avanzado: Utiliza softwares especializados como ETABS, SAP2000, Tekla o CYPE para simular el comportamiento tridimensional del edificio.
- Selección de materiales: Define el uso óptimo y la resistencia necesaria de materiales como concreto reforzado, acero, madera o mampostería estructural.
- Diseño sismorresistente: Configura la rigidez de la obra e implementa aisladores sísmicos o disipadores de energía en zonas de alta amenaza.

Especialista Geotécnico.

Un especialista en geotecnia, se encarga de estudiar las propiedades mecánicas, hidráulicas e ingenieriles del suelo y las rocas para garantizar que cualquier estructura o infraestructura sea segura, estable y duradera. Su trabajo es el primer paso crítico antes de iniciar obras como edificios, carreteras, puentes o túneles.

- Planificación de sondeos: Diseña campañas de perforación y excavación de calicatas para extraer muestras representativas del terreno.
- Ensayos in situ: Supervisa pruebas directas en el terreno (como el ensayo de penetración estándar SPT) y pruebas geofísicas no destructivas.
- Análisis de laboratorio: Coordina la ejecución de pruebas mecánicas y químicas en las muestras, evaluando la granulometría, plasticidad y humedad.
- Cálculo de capacidad portante: Determina la carga máxima que el suelo puede soportar de manera segura sin hundirse o deformarse.
- Predicción de asentamientos: Evalúa cuánto y cómo se deformará o asentará el terreno con el paso del tiempo debido al peso de la estructura.
- Diseño de cimentaciones: Recomienda el tipo de base ideal (cimentaciones superficiales como zapatas o profundas como pilotes) según el perfil del suelo.
- Estructuras de contención: Diseña muros de gravedad, pantallas de pilotes o anclajes para estabilizar excavaciones y cuevas.
- Estabilidad de taludes: Analiza pendientes naturales o artificiales para prevenir deslizamientos de tierra y calcula sistemas de estabilización.
- Ingeniería de túneles: Evalúa las presiones de la tierra y los requerimientos de soporte estructural en excavaciones subterráneas.
- Efectos sísmicos: Analiza la respuesta del sitio ante terremotos, considerando el potencial de licuación del suelo y las cargas dinámicas.

Especialista Mecánico.

Un especialista electromecánico, es el profesional encargado de diseñar, instalar, diagnosticar y realizar el mantenimiento de sistemas que combinan componentes eléctricos y mecánicos en sectores industriales, de infraestructura o automotrices. Su labor es fundamental para garantizar que la maquinaria opere con la máxima eficiencia y sin interrupciones.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

1. Mantenimiento preventivo: Ejecutar revisiones programadas, calibraciones y lubricación de componentes para evitar fallas mecánicas o eléctricas antes de que ocurran.
2. Mantenimiento correctivo: Diagnosticar la causa raíz de las averías en motores, tableros eléctricos o líneas de producción, y realizar la reparación o cambio de piezas de forma inmediata.
3. Mantenimiento predictivo: Utilizar herramientas tecnológicas (como análisis de vibraciones o termografía) para monitorear el estado de los equipos y predecir el desgaste.
4. Instalación de maquinaria: Ensamblar y fijar nuevos equipos industriales de acuerdo con los planos técnicos y especificaciones del fabricante.
5. Conexión de sistemas: Cablear tableros de distribución eléctrica e integrar sistemas neumáticos, hidráulicos o de refrigeración.
6. Pruebas de puesta en marcha: Verificar el correcto funcionamiento inicial y balanceo de los sistemas electromecánicos antes de entregarlos al equipo de operaciones.
7. Sistemas eléctricos: Reparar generadores, motores eléctricos trifásicos o monofásicos, transformadores y sistemas de iluminación industrial.
8. Sistemas mecánicos: Desmontar y sustituir bandas de transmisión, engranajes, poleas, cadenas y rodamientos utilizando herramientas manuales y de precisión.
9. Automatización y control: Programar y diagnosticar Controladores Lógicos Programables (PLC), sensores y variadores de frecuencia que automatizan los procesos productivos.

Ingeniero de Presupuesto.

Un especialista en presupuesto es el profesional encargado de planificar, ejecutar y controlar los recursos financieros de una organización. Sus funciones principales incluyen la formulación de anteproyectos financieros, el seguimiento y evaluación de la ejecución de gastos, la gestión de modificaciones presupuestarias y el análisis de la calidad del gasto.

1. Diseñar modelos y proyecciones presupuestarias anuales o multianuales basadas en los objetivos estratégicos.
2. Elaborar los anteproyectos de presupuestos operativos y de inversión.
3. Supervisar que los gastos e ingresos se mantengan dentro de los límites establecidos para garantizar el equilibrio financiero.
4. Analizar la ejecución trimestral y semestral para identificar desviaciones y riesgos financieros.
5. Validar y aprobar la disponibilidad de fondos antes de realizar compromisos de pago o contrataciones.

Ingeniero Residente

1. Atender y aplicar todas las recomendaciones y conceptos generados por el director de Proyecto y su grupo de Especialistas en cumplimiento del objeto del contrato.
2. Controlar y evaluar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades del personal Técnico y administrativo a su cargo.
3. Ejecutar el diagnóstico de acuerdo con las Especificaciones Técnicas establecidas, efectuando los respectivos controles de calidad, así como la colocación de los hitos y puntos de referencia.
4. Disponer y controlar las actividades que permitan un adecuado avance físico de la etapa de diagnóstico, optimizando el uso de los recursos de equipo mecánico, materiales y personales.
5. Controlar el buen estado de operatividad y el uso del equipo mecánico asignado, así como el aprovisionamiento oportuno de los insumos necesarios.
6. Autorizar, controlar y evaluar el gasto de planillas, combustibles, lubricantes, repuestos, viáticos y otros rubros inherentes a las actividades administrativas en la etapa de diagnóstico.
7. Inspeccionar periódicamente el área de los proyectos para supervisar el cumplimiento de la programación y especificaciones técnicas de construcción en el desarrollo del Diagnóstico.
8. Elaborar y presentar informes técnicos y administrativos que le sean solicitados por su superior jerárquico.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

9. Supervisar y verificar la ejecución las acciones técnicas, administrativas y financieras que se realicen conforme a los estándares establecidos para este tipo de proyectos.
10. Verificar que la información de memorias de cálculo, exploraciones de laboratorio, manuales y demás documentación técnica se aplique de manera correcta en la elaboración del diagnóstico.
11. Elaborar y consolidar las cantidades de obra, presupuestos y cronogramas de trabajo de los planes de ingeniería que forman parte del diagnóstico.
12. Realizar el seguimiento a las actividades ambientales en desarrollo de los estudios técnicos y atender los requerimientos de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), cuando sea necesario en coordinación con su superior jerárquico.
13. Brindar soluciones técnicas a inconvenientes surgidos durante la ejecución de la etapa de diagnóstico.
14. Vigilar en cumplimiento de la seguridad industrial del personal profesional, técnico y auxiliar en la etapa de diagnóstico.
15. Verificar y avalar el cumplimiento de la vinculación del personal del contratista en la etapa de diagnóstico, y el cumplimiento de las afiliaciones al sistema de salud, pensión, riesgos profesionales y demás que contempla la reglamentación laboral en Colombia.
16. Mantener la información técnico - económica debidamente registrada y actualizada, cumpliendo con los plazos establecidos para su presentación.
17. Presentar los informes técnicos mensuales e informe final de la etapa de diagnóstico.
18. Las demás funciones que se le asigne, acordes con la naturaleza del cargo.

Técnico SISO.

1. Atender y aplicar todas las recomendaciones generadas por el director de Interventoría.
2. Identificar y cuantificar los riesgos, los factores condicionantes, el personal expuesto y la priorización de las medidas preventivas y correctivas necesarias para el control.
3. Verificar los controles correctivos y preventivos adoptados por el contratista de obra dentro y fuera del proyecto.
4. Verificar el cumplimiento de la legislación vigente en las acciones de promoción, tratamiento y construcción de acuerdo con los riesgos específicos presentes en las diferentes áreas laborales.
5. Asistir al Comité de Seguimiento, reuniones y otros eventos cuando se requiera, debido a sus funciones.
6. Las demás funciones que se le asigne, acordes con la naturaleza del cargo.

Profesional social.

1. Atender y aplicar todas las recomendaciones generadas por el director de Interventoría.
2. Brindar soporte desde su perfil profesional cuando se requiera durante la ejecución del contrato.
3. Responsable de la gestión social y de manejo de la comunidad durante la ejecución del proyecto.
4. Actuación preventiva sobre las causas que generan problemáticas individuales y colectivas, derivadas de las relaciones humanas y del entorno social del proyecto.
5. Responder todos los requerimientos de la Comunidad, tanto presencial en oficina o por escrito y llevar un registro de todas las reuniones de socialización que durante el desarrollo del contrato se efectúe.
6. Elaborar y ejecutar programas de intervención para la comunidad en general.
7. Asistir al Comité de Seguimiento, reuniones y otros eventos cuando se requiera, debido a sus funciones.
8. Las demás funciones que se le asigne, acordes con la naturaleza del cargo.

Inspector de Obra.

1. Apoyar en la proyección de informes técnicos y administrativos que le sean solicitados por ENTerritorio S.A con el visto bueno de su jefe inmediato.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

2. Apoyar en la verificación de la información de memorias de cálculo, manuales y demás documentación técnica se aplique de manera correcta en los hitos que forman parte de los planes de ingeniería del Diagnóstico.
3. Apoyar en la revisión y consolidación de cantidades de obra, presupuestos y cronogramas de trabajo de los planes de ingeniería que forman parte del diagnóstico.
4. Las demás funciones que se le asigne, acordes con la naturaleza del cargo.

Topógrafo.

1. Realizar los levantamientos topográficos.
2. Realizar los planos con base al levantamiento topográfico realizados.
3. Verificar el sistema de origen de coordenadas planas y elevación a trabajar en el proyecto, dependiendo de la zona donde se desarrolle.
4. Cumplir con las condiciones iniciales de calibración y operación de los equipos a emplear por el Contratista de Obra.
5. Verificar el cumplimiento de los procedimientos de trabajo y operación de los equipos y del personal a su cargo.
6. Realizar reporte diario de actividades desarrolladas y consignarlas en la bitácora de campo.
7. Entrega diariamente la información recopilada y procesada en campo al Ingeniero Residente.
8. En coordinación con el personal encargado del manejo ambiental, mantener mapas actualizados del progreso del levantamiento con el fin de tener control permanente del cumplimiento de las normativas ambientales.
9. Materializar en campo los amojonamientos de los puntos permanentes, GPS y BMs del proyecto.
10. Verificar y Aprobar el informe final de topografía cumpliendo los requisitos mínimos de contenido exigidos por su jefe inmediato.
11. Las demás funciones que se le asigne, acordes con la naturaleza del cargo.

Cadenero.

1. Asistir al topógrafo en todas las funciones requeridas para el buen desarrollo de los levantamientos topográficos.
2. Dado el caso reemplazar al topógrafo en su descanso o ausencia del proyecto.
3. Calcular poligonales, nivelaciones, puntos taquimétricos y áreas.
4. Elaborar, conjuntamente con el topógrafo, los cómputos métricos.
5. Colaborar en la medición de trabajos topográficos.
6. Llevar el archivo de la unidad del equipo topográfico.
7. Transportar materiales y equipos del área.
8. Cumplir con las normas y procedimientos vigentes en materia de seguridad integral.
9. Mantener en orden equipo y sitio de trabajo, reportando cualquier anomalía.
10. Elaborar informes periódicos de las actividades realizadas.
11. Realizar cualquier otra tarea afín que le sea asignada.

Conductor.

1. Transportar al personal en el sitio de labores o cualquier destino que las necesidades del servicio lo ameriten.
2. Mantener los vehículos en buen estado para su funcionamiento y apoyar las labores de mantenimiento de estos.
3. Las demás funciones que le asigne el jefe inmediato, acordes con la naturaleza del cargo.

Nota 1: De conformidad con lo establecido en el artículo 22 de la Ley 842 de 2003, la participación de

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

extranjeros no podrá superar el veinte (20%) del personal de ingenieros o profesionales auxiliares o afines colombianos.

Nota 2: Si existe dentro del personal mínimo requerido, personas que ostenten un título académico de ingeniero profesión auxiliar o afín, estén domiciliados en el exterior y pretendan ejercer temporalmente la profesión en el territorio nacional, deberá presentar el permiso temporal para ejercer sin matrícula profesional, certificado de inscripción profesional o certificado de matrícula, según corresponda, expedida por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería, el cual debe estar vigente.

Nota 3: En cumplimiento del artículo 12 de la ley 842 de 2003, para los profesionales de la Ingeniería o de alguna de sus profesiones afines o auxiliares, la experiencia general profesional solo se computará a partir de la fecha de expedición de la matrícula o certificado de inscripción profesional.

Nota 4: Para los demás profesionales, de conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.2.3.7. del Decreto 1083 de 2015 la Experiencia Profesional, se contará a partir de la terminación y aprobación del pensum académico de la respectiva formación profesional.

Nota 5: El proponente propenderá, en caso de resultar favorecido con la adjudicación, a el fin de organizar el equipo de trabajo competente y multidisciplinario para la adecuada ejecución del contrato de modernización de los distritos de mediana y gran escala, a presentar para la aprobación correspondiente al interventor o al supervisor de la interventoría designado por ENTerritorio SA, dentro de los tres (03) días hábiles siguientes a la firma del contrato, las hojas de vida de todo el personal mínimo requerido junto con los respectivos soportes.

Nota 6: En cualquier momento durante la ejecución del contrato ENTerritorio SA, se reserva el derecho de tomar las siguientes decisiones, frente al personal vinculado por el contratista, previo concepto y aprobación por parte del interventor:

1. Modificar las dedicaciones del personal, si por requerimientos de la prestación del servicio o de la optimización de los recursos se considera necesario.
2. Solicitar cambios en el personal, si se evidencian incumplimientos, incompetencias o falencias en el desarrollo de las actividades asignadas al perfil.
3. Verificar directamente con el personal contratado, el cumplimiento de las obligaciones laborales del contratista.

Nota 7: El proponente se compromete, en caso de resultar favorecido con la adjudicación, a no tener personal laborando en los proyectos que no esté relacionado en las planillas de pago de seguridad social o que no esté vinculado a ningún ejecutor de labores de mantenimiento.

Nota 8: el proponente propenderá, en caso de resultar favorecido con la adjudicación, a vincular al personal técnico y no calificado (ayudantes, auxiliares y conductores) que sean residentes en las comunidades aledañas al área de influencia de los proyectos. El contratista se compromete a que la selección del personal a vincularse con la ejecución de los proyectos debe ser bajo criterios objetivos, donde se valide su experiencia e idoneidad que requiere ENTerritorio SA, en el presente documento. Lo anterior sin perjuicio de que se pueda vincular más perfiles además de los enunciados que sean de la zona.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

5. ANÁLISIS DE RIESGOS, MATRIZ DE RIESGOS Y ANÁLISIS DE GARANTÍAS

5.1 ANÁLISIS DE RIESGOS Y MATRIZ DE RIESGOS

Ver anexo formato F-PR-32.

5.2 ANÁLISIS DE GARANTÍAS

Ver anexo formato F-PR-33.

6 PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO Y SU JUSTIFICACIÓN

El plazo máximo previsto para la ejecución del contrato es de tres meses y medio (3.5), contados a partir de la suscripción del acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato.

Los plazos para la ejecución de la etapa de diagnóstico y plan de ingeniería son los siguientes: 1.5 Meses
Los plazos para la ejecución de la etapa de obras (modernización) serán los siguientes: 2.0 Meses

6.1 CONDICIÓN RESOLUTORIA

El plazo de ejecución del contrato se encuentra condicionado a la vigencia del contrato Interadministrativo 13602024 (224010 numeración ENTerritorio SA). En caso de que dicho contrato interadministrativo culmine antes del plazo previsto, esta circunstancia se entenderá por cumplida y el contrato se dará por terminado anticipadamente en la fecha de terminación del contrato interadministrativo No. 13602024 (224010 numeración ENTerritorio SA); situación que no generará obligaciones, ni pagos, a favor del contratista, salvo aquellos efectivamente causados hasta la fecha de acaecimiento de la condición.

7 LIQUIDACIÓN CONTRACTUAL

Según lo establecido en el Manual de Contratación M-PR-0, o del que se encuentre vigente al momento de su realización, en el capítulo VIII, una vez terminado el contrato ENTerritorio SA, procederá con su liquidación mediante suscripción de la respectiva acta, toda vez que el contrato es de tracto sucesivo. Una vez se haya surtido la aprobación, por parte de la interventoría de las actas de recibo definitivo y a satisfacción del contrato, así como la garantía única en tiempo y coberturas específicas.

De conformidad con lo establecido en el Capítulo VII del Manual de Contratación ENTerritorio S.A. (M-PR-01), una vez finalizada la ejecución del contrato, ENTerritorio S.A. procederá a su liquidación mediante la suscripción del Acta de Liquidación correspondiente.

En dicha acta se documentará el corte de cuentas o balance económico, jurídico, técnico, contable y administrativo entre las partes, respecto de las obligaciones ejecutadas en virtud del contrato suscrito. Sin perjuicio de la suscripción del acta, las obligaciones que por su naturaleza deban cumplirse con posterioridad a la liquidación deberán atenderse conforme a lo pactado contractualmente.

El Acta de Liquidación deberá contener, como mínimo:

i) La declaración mutua de paz y salvo, total o parcial, según corresponda; ii) Las constancias o salvedades, si a ello hubiere lugar, respecto de diferencias existentes entre las partes; iii) El acuerdo de conciliación o

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

transacción que las partes celebren para poner fin a tales diferencias; iv) Los reconocimientos económicos a que haya lugar en favor de cada una de las partes, con sus respectivos soportes; v) Las compensaciones que resulten procedentes; vi) El balance técnico, incluyendo un análisis detallado sobre la calidad, oportunidad y cumplimiento en la entrega y ejecución de los bienes, obras o servicios contratados.

De manera específica por parte de ENTerritorio S.A. se enlistan los requisitos a considerar para el trámite de liquidación del contrato celebrado y ejecutado, documentación que se manejará a través de una carpeta en OneDrive asignada por tales fines donde deberán ser cargados los soportes cuando apliquen de manera paralela a la ejecución del contrato:

1. Minuta Contrato con todas sus modificaciones, prórrogas, adiciones, suspensiones, cesiones, etc.
2. Acta de inicio de contrato y acta de inicio de cada una de las etapas (Etapa 1 – Etapa 2) según aplique.
3. Garantías aprobadas por ENTerritorio S.A. (según suscripción, acta de inicio, modificaciones y de entrega final). Se deberá incluir el correo de aprobación de la póliza, emitida por el área de legalizaciones de ENTerritorio S.A.
4. Soportes de Cumplimiento de obligaciones al Sistema de Seguridad Social en Salud, Pensión, Riesgos Laborales y Aportes Parafiscales de acuerdo con las condiciones del contratista: Personas Naturales: copia planilla única de los respectivos períodos de pago y cuadro de verificación de aportes debidamente suscrito por el Supervisor, de conformidad con la normatividad vigente y los lineamientos dados por la Subgerencia de Operaciones. Personas Jurídicas: certificación expedida por el Revisor Fiscal cuando la normatividad lo exija o Representante Legal en su defecto.
5. Soportes de representación legal de las personas jurídicas expedidos con vigencia no mayor a 3 meses: Empresa: Cámara de comercio y Rut con fecha de expedición no superior a 30 días. Consorcio: Cámaras de Comercio y Rut de cada Consorciado con fecha de expedición no superior a 30 días.
6. Documento de constitución de consorcio o unión temporal y sus modificaciones (cuando aplique).
7. Diligenciamiento del formato F-GG-34 Proyecto acta de liquidación o documento de cierre, y debidamente suscrito por las partes.
8. Diligenciamiento del formato F-GG-15 Acta de terminación.
9. Diligenciamiento del formato F-GG-16 Acta de entrega y recibo final – debidamente suscrito por las partes.
10. Acta de entrega a ICBF debidamente suscrita, que soporte la entrega de cada una de las áreas intervenidas y establecidas en los alcances del contrato.
11. Informe Final de la Interventoría (Cuando Aplique). Deberá dar cumplimiento y soportes de entrega de los capítulos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII y IX del numeral 25 del Manual de Supervisión e Interventoría M-GG02.
12. Balance Económico del Contrato o Convenio (vigencia no mayor a 3 meses).
13. Acta de liquidación del contrato.
14. Aval informe final técnico.
15. Certificado de Aprobación Manual de Operación y Mantenimiento de áreas y equipos, emitido por parte de interventoría.
16. Entrega del Manual de Operación y Mantenimiento de áreas y/o equipos instalados.
17. Soporte de entrega al ICBF del Manual de Operación y Mantenimiento de áreas y/o equipos instalados.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

18. Acta parcial y Balance Presupuestal final debidamente suscrita por las partes.
19. Planos récord debidamente suscritos por las partes.
20. Garantías de equipos y herramientas instalados.
21. Certificado de aprobación de las garantías de los equipos y herramientas instalados, emitido por el director de interventoría.
22. Correo de respuesta del Grupo de Gestión Contractual, con respecto a la existencia o no de procesos de incumplimientos sobre el Contrato de liquidación.
23. Correo de respuesta del Grupo de Defensa Jurídica con respecto a la existencia o no de reclamaciones judiciales sobre el Contrato de liquidación.

8. DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

(La manifestación expresa de que la Empresa cuenta con la disponibilidad presupuestal y su certificado, al igual que las vigencias futuras cuando apliquen, indicando el rubro presupuestal y el costo disponible)

El presente proceso se encuentra amparado por el Certificado de Disponibilidad Presupuestal CDP (ver anexo).

9. LUGAR DE EJECUCIÓN

MODERNIZACIÓN PARCIAL DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DEL DISTRITO DE RIEGO DE MEDIANA ESCALA ASOJUNCAL, DEL MUNICIPIO DE PALERMO, DEPARTAMENTO DE HUILA.

El Distrito de Riego El Juncal constituye una infraestructura estratégica de adecuación de tierras destinada a la prestación del servicio de riego agrícola, cuya fuente de abastecimiento hídrico corresponde al Río Magdalena.



Figura 1. Localización Asojuncal

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

La zona de influencia del proyecto se localiza en el municipio de Palermo, departamento del Huila, territorio que, de acuerdo con las proyecciones poblacionales oficiales con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda, registra aproximadamente 26.677 habitantes para la vigencia 2024. El municipio presenta una marcada vocación rural y agroproductiva, constituyéndose el sector agropecuario como uno de los principales motores de su economía local.

10 FORMA DE PAGO.

ENTerritorio S.A., pagará al contratista el valor por el cual se acepte la oferta, de acuerdo con la siguiente forma de pago, que aplicará para cada etapa del contrato así:

Etapas 1. Diagnóstico, Revisión y Ajuste Documentos Técnicos Plan de Ingeniería.

ENTerritorio S.A., efectuará pagos parciales por el cien por ciento (100%) del valor del diagnóstico del proyecto, a medida que vayan siendo entregados, previo cumplimiento de las características y condiciones técnicas requeridas para el inicio de las obras, recibo a satisfacción y aprobación por parte de la interventoría de los informes y entregables de los diagnósticos y presentación de los documentos, factura y demás soportes establecidos por la Entidad para tal fin.

El plazo establecido para la entrega de los diagnósticos será de: Mes y medio (1.5).

Etapas 2. Modernización y/o Ejecución de Obras a Monto Agotable.

Se hará mediante pagos mensuales hasta completar el Noventa por Ciento (90%), ejecutado del valor de la etapa 2, aplicado a las actas parciales de obra, por el sistema de avance de obra, de acuerdo con el cronograma de ejecución aprobado. Cada solicitud de pago deberá ir acompañada de la factura, avance de obra según formato F-GG-32 Acta de recibo parcial y balance presupuestal y memorias de cantidades de obra suscrita por el contratista de obra e interventoría, contemplados en el plazo correspondiente al periodo de cobro y las demás obligaciones establecidas en el contrato y las requeridas por el supervisor del contrato.

El último pago del contrato correspondería al saldo del Diez por Ciento (10%), del presupuesto de la Etapa 2, de Modernización y Ejecución de Obras a monto agotable, se pagará una vez que se haya liquidado el contrato, previa suscripción del acta de liquidación del contrato por parte del contratista y ENTerritorio SA, previo recibo al recibo a satisfacción y aprobación por parte de la interventoría y supervisión de ENTerritorio SA, de todos los productos y entregables de la Etapa 2 y suscripción del documento F-GG-15 (Acta de terminación del contrato) y formato F-GG-16 (Acta de entrega y recibo final del objeto contractual), así como de la aprobación de las garantías correspondientes señaladas. La solicitud de pago de este diez por ciento (10%), deberá ir acompañada de la factura, informe de avance de obra F-GG-32 (Acta de recibo parcial y balance presupuestal y memoras de cantidades de obra) y las demás obligaciones establecidas en el contrato y las requeridas por el supervisor del contrato.

El plazo establecido para la ejecución de la segunda etapa “Modernización y Ejecución de Obras a monto agotable”, será de: Dos (2.0) meses.

Nota: De acuerdo con las actividades desarrolladas en virtud de la ejecución del contrato, ENTerritorio S.A., aplicará las retenciones a que haya lugar.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

10.1 REQUISITOS PARA EL PAGO

El pago y/o el desembolso de recursos relacionados con el Contrato quedan sometidos al cumplimiento de los siguientes requisitos:

1. El Contratista deberá presentar factura o documento equivalente con lleno de requisitos legales, antes de las fechas establecidas para el cierre contable de la Entidad.
2. En caso de estar obligado a facturar electrónicamente, se debe seguir el siguiente procedimiento:
 - a. Enviar la factura al correo facturacionelectronica@enterritorio.gov.co para aprobación del supervisor o interventor. Este es el único canal dispuesto por ENTerritorio S.A. para la recepción de la factura electrónica y registro ante la DIAN.
 - b. La factura electrónica debe contener el XML y la representación gráfica de la factura, con las definiciones de la DIAN y deberá cumplir con los requerimientos contenidos en la Resolución 00042 del 5 de mayo de 2020, así como con los requisitos señalados en el artículo 617 del Estatuto Tributario.
 - c. La factura debe enviarse para aceptación por parte del supervisor o interventor únicamente cuando se tenga el recibido a satisfacción del bien o servicio prestado y con la información completa que incluya el número de la Orden de Servicio y el nombre del supervisor o interventor.
 - d. El envío y aceptación de la factura electrónica por el supervisor o interventor constituye un requisito previo y necesario para continuar con el proceso de trámite y pago de los bienes y/o servicios contratados por la Entidad.
 - e. Para la validación de la factura, no se requiere el envío de anexos o demás documentos exigidos para el trámite del pago y/o desembolso
 - f. En el evento en que el supervisor o interventor rechace la factura, el Contratista deberá ajustarla y enviarla nuevamente.
3. El Contratista acreditará a la supervisión o interventor del Contrato, el cumplimiento de sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, SENA, e ICBF) de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente.
4. El Contratista deberá presentar Certificado de Cumplimiento para el Pago (Formato F-FI-06) suministrado por ENTerritorio S.A., el cual debe ser aprobado por el Supervisor o interventor del Contrato.

El pago se realizará dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la fecha de radicación de la factura y demás documentos antes citados.

Toda vez que los impuestos y retenciones que surjan por la celebración y ejecución del Contrato corren por cuenta del Contratista, La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial —ENTerritorio S.A. hará las retenciones del caso y cumplirá las obligaciones fiscales que ordene la ley.

ENTerritorio S.A., no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista, cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el Contrato.

10.2. SISTEMA DE PAGO

El sistema de pago para la Etapa 1, de Diagnóstico, Revisión y Ajuste Documentos Técnicos Plan de Ingeniería.

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

Será por precio global fijo sin fórmula de ajuste. En consecuencia, el precio previsto incluye todos los gastos, directos e indirectos, derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato. Por lo tanto, en el valor pactado se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración, salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal, incrementos salariales y prestacionales; desplazamientos, transporte, alojamiento y alimentación del equipo de trabajo del Contratista; toda clase de equipos necesarios; honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución de cada contrato; computadores, licencias de utilización de software; la totalidad de tributos originados por la celebración, ejecución y liquidación del contrato; las deducciones a que haya lugar; la remuneración para el Contratista, imprevistos y, en general, todos los costos en los que deba incurrir el contratista para el cabal cumplimiento de la ejecución del contrato correspondiente.

Sistema de pago para la Etapa 2, de Modernización y/o Ejecución de Obras a Monto Agotable.

Para la ejecución las actividades de obra, se ha establecido un precio unitario a los ítems en la ejecución del proyecto con la respectiva especificación técnica, por lo tanto, el sistema de pago en la ejecución de la obra es por PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE AJUSTE. En consecuencia, el valor definitivo de la ejecución del contrato será la suma de los resultados que se obtengan al multiplicar la cantidad de Ítems del proyecto y recibidas por la interventoría a su entera satisfacción, por el valor o precio unitario fijo pactado para dicho ítem según la oferta económica. Así mismo el precio previsto en el numeral 10 forma de pago. incluye todos los gastos, directos e indirectos, derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato. Por lo tanto, en el valor pactado se entienden incluidos, entre otros, el IVA sobre la utilidad, los gastos de administración, salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal, incrementos salariales y prestacionales; desplazamientos, transporte, alojamiento y alimentación del equipo de trabajo del Contratista, bioseguridad, toda clase de equipos necesarios; honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución del contrato; computadores, licencias de utilización de software; la totalidad de tributos originados por la celebración, ejecución y liquidación del contrato; las deducciones a que haya lugar; la remuneración para el Contratista, imprevistos y, en general, todos los costos en los que deba incurrir el contratista para el cabal cumplimiento de la ejecución del contrato correspondiente.

ENTerritorio S.A. no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste realizado por el Contratista, en relación con los costos, gastos o actividades adicionales, que se requieran para la ejecución del contrato y que fueron previsibles al momento de la presentación de la oferta.

El Contratista no podrá superar en su ejecución el presupuesto asignado por la Entidad.

11. OBLIGACIONES DE LAS PARTES

11.1. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

El Contratista, se compromete a cumplir todas las obligaciones que estén establecidas o se deriven del clausulado del Contrato, de los estudios y documentos de los proyectos, de los términos del presente proceso, del “Esquema de Ejecución”, de su propuesta y aquellas que por naturaleza y esencia se consideren imprescindibles para la correcta ejecución del presente contrato. Así mismo, se consideran obligaciones generales del Contratista, las siguiente:

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

A demás de las derivadas de la naturaleza y la esencia del presente Contrato, la Ley, las obligaciones y condiciones señaladas en el pliego de condiciones y demás documentos del proceso y de las establecidas en documentos adicionales aplicables al presente proceso de contratación, el Contratista se obliga a:

- a. Cumplir con todas y cada una de las condiciones establecidas en los documentos del proceso y en la oferta aceptada por la Entidad.
- b. Cumplir el objeto del contrato con plena autonomía técnica y administrativa y bajo su propia responsabilidad. Por lo tanto, no existe ni se generará ningún tipo de subordinación, ni de vínculo laboral alguno entre el personal vinculado por el contratista y ENTerritorio S.A.
- c. Dar cumplimiento a sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, SENA, e ICBF) y ARL de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente, lo cual deberá hacer mediante certificación expedida por el revisor fiscal o en su defecto por el Representante legal en la cual manifieste que se encuentra al día en los aportes de seguridad social y parafiscales.
- d. Acatar las instrucciones que durante el desarrollo del contrato se le impartan por parte de ENTerritorio S.A. y la interventoría.
- e. Cumplir con las condiciones técnicas, jurídicas, económicas, financieras y comerciales exigidas en la Convocatoria y consignadas en la propuesta, así como las normas técnicas y demás relacionadas con el desarrollo de las actividades del presente contrato.
- f. Rendir y elaborar los informes, conceptos, estudios y demás trabajos que se le soliciten en desarrollo del Contrato.
- g. No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley con el fin de hacer u omitir algún hecho.
- h. Mantener la reserva profesional sobre la información que le sea suministrada para el desarrollo del objeto del Contrato.
- i. Radicar las facturas de cobro por los productos o trabajos ejecutados de acuerdo con los procedimientos señalados en el Manual Operativo.
- j. Cumplir con las disposiciones legales y reglamentarias referentes al medio ambiente, urbanismo, seguridad industrial e higiene que para el efecto disponga la Corporación Autónoma Regional, el Departamento y/o Municipio según corresponda.
- k. Garantizar a ENTerritorio S.A que cumplirá a cabalidad con los requerimientos ambientales legales vigentes, reglamentarios y contractuales, y que no generará daño o perjuicio al Ente Territorial o a terceros por esta causa, por lo tanto, las sanciones que por este concepto imponga la Autoridad Ambiental se pagarán directamente por El Contratista, quien, mediante el presente documento, autoriza que le sea compensado del saldo insoluto del valor del contrato.
- l. Instalar y disponer del equipo necesario para la ejecución del Contrato, desde el momento en que el Interventor lo disponga.
- m. Cumplir con todas las disposiciones vigentes sobre seguridad industrial y salud ocupacional vigentes en el país.
- n. Responder por el pago de los impuestos que cause la legalización y ejecución del Contrato.
- o. Responder por todo daño que se cause a bienes, al personal que se vincule y a terceros en la ejecución del CONTRATO.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

- p. Presentar el personal mínimo exigido para la ejecución del contrato, de acuerdo a lo establecido en los términos del presente proceso, previo a la suscripción del acta de inicio.
- q. Colaborar con ENTERRITORIO S.A. y con la AGENCIA DE DESARROLLO RURAL - ADR en el suministro y respuesta de la información correspondiente ante cualquier requerimiento de los organismos de control del Estado Colombiano en relación con la ejecución, desarrollo o implementación del contrato objeto del presente documento.
- r. Participar y apoyar a ENTERRITORIO S.A. y la AGENCIA DE DESARROLLO RURAL – ADR, en todas las reuniones a las que éste lo convoque relacionadas con la ejecución del contrato.
- s. Utilizar la imagen de ENTERRITORIO S.A. y/o a AGENCIA DE DESARROLLO RURAL - ADR, de acuerdo con los lineamientos establecidos por éste. Salvo autorización expresa y escrita de las partes ningún funcionario, podrá utilizar el nombre, emblema o sello oficial de la otra parte para fines publicitarios o de cualquier otra índole.
- t. Entregar a ENTERRITORIO S.A. toda la información y los documentos recopilados en desarrollo de la ejecución del contrato, al finalizar el plazo del mismo, de conformidad con las normas y disposiciones vigentes.
- u. Velar porque ENTERRITORIO S.A. se mantenga indemne de cualquier reclamación de terceras personas, subcontratistas, proveedores y demás servicios que de forma indirecta hayan sido requeridas para la ejecución del contrato.
- v. El contratista será responsable de los daños o perjuicios causados a terceros o a bienes, derivados de la ejecución del contrato por acciones u omisiones propias, de su personal o subcontratistas. Se obliga a atender a su costa cualquier reclamación que se derive de dichos hechos, sin perjuicio de las acciones legales correspondientes.
- w. Presentar un informe final de ejecución que refleje de manera detallada las actividades desarrolladas en cumplimiento del objeto contractual.
- x. Atender oportunamente los requerimientos que realice la interventoría y/o ENTerritorio S.A.
- y. Informar por escrito a ENTerritorio S.A. e interventor del contrato, en el caso en que durante el tiempo de ejecución surja alguna eventualidad de fuerza mayor o caso fortuito que afecte a cualquiera de las partes.
- z. Obrar con lealtad y buena fe durante el periodo contractual, evitando dilataciones.
- aa. Constituir y mantener vigentes todas las garantías que amparan el contrato, en los términos de este.
- bb. Responder por sus actuaciones y omisiones, derivadas de la suscripción del Contrato y ejecución de este.
- cc. Conocer y aplicar todos los lineamientos que sobre el manejo de la plataforma de SECOP II emita Colombia compra eficiente.
- dd. Cargar en la plataforma del SECOP II de manera oportuna, los documentos requeridos para el perfeccionamiento y ejecución del Contrato.
- ee. Mantener por el plazo de ejecución del contrato los precios ofrecidos, por lo cual no estarán sujetos a revisión, cambios ni ajustes durante dicho plazo.
- ff. Cumplir con las demás que contribuyan a garantizar el cumplimiento del Contrato y las que por su naturaleza le sean atribuibles.

	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

11.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

En esta etapa Contratista, deberá realizar el diagnóstico integral, tanto técnico como social, así como la estructuración y formulación del proyecto para la construcción de los mejoramientos de vivienda. Estos se deben realizar siguiendo lo mencionado en el Anexo Técnico, que hace parte integral del presente proceso, en cumplimiento de las normas técnicas vigentes aplicables que regulen cada especialidad (RETIE, RETILAP, RAS vigente, NSR-2010, Norma NTC 4445-1996, NTC 3100-2019, Resolución No. 400-2024 entre otras). Durante esta Etapa, el Contratista, deberá tener en cuenta, entre otras cosas, las características particulares del terreno, optando por soluciones mediante las cuales se lleve a cabo un óptimo manejo del diseño técnico y arquitectónico; incluyendo elementos de identidad cultural de la zona donde se desarrolla el proyecto

- Realizar cada una de las actividades y acciones diagnosticas establecidas y las adicionales necesarias para cumplir con la etapa correspondiente en los diferentes proyectos.
- Entregar documento técnico del diagnóstico y plan de ingeniería de acuerdo con los requerimientos establecidos en el presente documento.
- Presentar para la aprobación correspondiente, al interventor designado por ENTerritorio S.A, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la firma del contrato, las hojas de vida, junto con los soportes correspondientes, del personal mínimo requerido para la ejecución del contrato en sus diferentes etapas de diagnóstico y modernización, que cumplan con el perfil establecido en el presente documento, para su aprobación y suscripción de la correspondiente acta de inicio.
- Elaborar y presentar, al interventor designado por ENTerritorio S.A., para aprobación dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la firma del acta de inicio, el cronograma de actividades detallado en cada una de las etapas de diagnóstico y modernización.
- Presentar a la interventoría para su revisión y concepto, el documento técnico de diagnósticos y de ejecución de obras de modernización de la infraestructura, trabajos especializados o compras con cargo a los gastos con cargo al monto agotable de obras, previo a la convocatoria del comité de obras y seguimiento, cuya priorización de intervención deberá ser sometida a consideración y aprobación por parte de dicho comité.
- Cumplir con el alcance establecido en el presente documento y el establecido en cada uno de los proyectos que hacen parte del mismo.
- Realizar los trámites ante las autoridades competentes y obtener los permisos que sean necesarios para la ejecución del objeto contractual.
- Cumplir con lo descrito referente al seguimiento técnico, ambiental, del Plan de Manejo Ambiental — PMA, Predial, Administrativo, y Gestión social, en los términos descritos en el presente documento, al igual que garantizar el cumplimiento en lo estipulado en la definición de las especificaciones o descripción técnica detallada y completa del bien, obra o servicio a contratar para cada proyecto.
- Cumplir con los plazos de ejecución establecidos para cada proyecto en las diferentes etapas del contrato.
- Atender todas las solicitudes, requerimientos y respuestas a los derechos de petición presentados por los ciudadanos, proyectando las respuestas para revisión del interventor, y de ser requerido, por el designado de la ADR o por el Supervisor de ENTerritorio SA; así como tramitar las diferentes actuaciones, previa autorización del interventor y el designado de la ADR o supervisor de ENTerritorio SA de ser necesario.
- Cumplir las normas de seguridad industrial de acuerdo con las reglamentaciones vigentes en el país, tales como la Resolución 312 de 2019 del Ministerio de Trabajo, que demanda el cumplimiento del

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

"Sistema de Gestión de la Seguridad Social y Salud en el Trabajo SG-SST".

- l. Asistir a todas las reuniones que se programen en desarrollo del objeto del contrato, con la participación de los profesionales del equipo de trabajo que sean necesarios de acuerdo con la Interventoría, ENTerritorio S.A., y ADR.
- m. Conformar el comité de obra y seguimiento y asistir a las reuniones ordinarias y extraordinarias que se programen, en las condiciones establecidas en el presente documento.
- n. Disponer de los equipos técnicos y maquinaria necesarios para la correcta ejecución del contrato.
- o. Vincular mediante contrato de trabajo al personal mínimo solicitado en el presente documento, de acuerdo con cada uno de los proyectos y sus diferentes etapas, y cumplir con las normas laborales colombianas que se deriven de tal vínculo laboral.
- p. Propender por la contratación con personas naturales o jurídicas, residentes o domiciliadas en el área de influencia de los distritos, aquellas actividades de mantenimiento básico o de bajo impacto (tales como rocería, desmonte, poda, control vegetal, retiro de maleza, limpieza de sedimentos del fondo de los canales, entre otras), así como el personal no calificado (técnicos, ayudantes, auxiliares y conductores). La selección de la persona natural o jurídica deberá realizarse bajo criterios objetivos en donde se verifique y valide la experiencia, capacidad e idoneidad que requiere ENTerritorio S.A. para la ejecución del proyecto.
- q. Vincular directamente o a través de sus proveedores de servicios o subcontratistas, mínimo el 5% del personal necesario para la ejecución del contrato, que cumpla con alguna de las condiciones exigidas en el Art. 2.2.1.2.4.2. del Decreto de 1082 de 2015 adicionado por el Art 3 el Decreto 1860 de 2021, lo cual deberá ser verificado por el interventor en los términos establecidos en la normativa citada, sin perjuicio de que Contratista, incorpore un porcentaje mayor al mínimo solicitado por ENTerritorio S.A. El porcentaje deberá mantenerse durante toda la ejecución del contrato.
- r. Mantener en su planta de personal durante la ejecución del contrato el número de trabajadores con discapacidad que dio lugar a la obtención del puntaje adicional de la oferta, para lo cual presentará al interventor los documentos que así lo certifiquen, de acuerdo con los requerimientos realizados.
- s. Mantener en su planta de personal durante la ejecución del contrato el número de trabajadores con discapacidad y adultos mayores que dio lugar a la aplicación del factor de desempate, en caso de que hubiera aplicado para la selección. Para este efecto, presentará al interventor los documentos que así lo certifiquen, de acuerdo con los requerimientos realizados.
- t. Ejecutar el contrato con el equipo de trabajo solicitado y con las dedicaciones detalladas en el presente documento. Contratista, no podrá cambiar el personal que integra el equipo mínimo de trabajo, sin la autorización previa escrita del interventor. En caso de autorizarse, el nuevo personal deberá tener un perfil igual o superior al del personal sustituido.
- u. Responder por la conservación, el uso adecuado, deterioro o pérdida de los elementos entregados en el proyecto, los cuales sólo podrán usarse exclusivamente para la ejecución del contrato.
- v. Garantizar que no se encuentren personas ajenas a los proyectos durante sus diferentes etapas salvo autorización expresa de ENTerritorio S.A.
- w. Elaborar los informes de actividades y actas de seguimiento a las obligaciones contractuales que sean necesarias y requeridas durante la ejecución del contrato, en específico de manera quincenal para consideración del comité de obra y seguimiento, así como la presentación del informe final que deberá contar con la información amplia, suficiente y detallada de la ejecución del contrato.
- x. Contratista, debe realizar comités de diseño, uno (1) por semana incluyendo presentación audiovisual de los avances, con la presencia de todos sus profesionales, la Interventoría, ENTERRITORIO S.A.,

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

a la AGENCIA DE DESARROLLO RURAL -ADR y todas aquellas entidades que estas dos últimas estimen durante la vigencia del contrato. El lugar de los comités será definido por ENTERRITORIO S.A.

- y. Cumplir con todas las condiciones y entregables descritos en el alcance detallado en el Anexo Técnico y demás lineamientos entregados por ENTERRITORIO S.A.
- z. Garantizar la ejecución el objeto contractual por sus propios medios y con el personal mínimo requerido. El contratista no podrá subcontratar total ni parcialmente las actividades de diagnóstico y/o de ejecución de obras de modernización de la infraestructura.
- aa. Prestar los servicios dentro del campo de sus conocimientos o especialidad en los lugares de ejecución del contrato, observando las normas propias de sus profesiones, actividades u oficios, en todo caso brindando la atención de acuerdo con los estándares mínimos, normas, manuales e instructivos establecidos con el fin de garantizar la calidad de la prestación de servicios, así como la aplicación de los diferentes programas de acuerdo con sus competencias contractuales según sea el caso.
- bb. Mantener en los lugares de trabajo todas las medidas de orden y seguridad industrial, bioseguridad y salud ocupacional convenientes para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, tanto en relación con su personal como de terceros; además deberá tomar todas las precauciones del caso para garantizar la higiene de las instalaciones en los lugares de trabajo y áreas aferentes, si la importancia de éstos lo justifica, especialmente mediante el establecimiento de redes viales, suministro de agua potable y saneamiento.
- cc. Mantener durante toda la ejecución del contrato los frentes de trabajo simultáneos por cada distrito de acuerdo con lo requerido por ENTERRITORIO S.A.
- dd. Suministrar material de óptima calidad, cumpliendo con las especificaciones técnicas que sobre la materia estén vigentes en Colombia. Solamente se pagarán los materiales que cumplan con las especificaciones técnicas descritas en el presente proceso. Por ende, EL CONTRATISTA debe garantizar la adecuada prestación de los servicios y los suministros mencionados.
- ee. Cumplir con las demás que se deriven de la naturaleza del objeto contratado.

11.3. OBLIGACIONES POR PARTE DE ENTERRITORIO S.A

- a. Pagar el valor del contrato, de acuerdo con la forma de pago establecida en el presente documento.
- b. Exigir al contratista la ejecución idónea y oportuna del objeto contractual y velar por el cumplimiento de este.
- c. Suministrar la información necesaria que el contratista requiera para la ejecución del contrato.
- d. Ejercer la supervisión general del contrato, especialmente en el cumplimiento de las obligaciones por parte del contratista.
- e. Realizar de manera oportuna los trámites pertinentes por presuntos incumplimientos del contrato.
- f. Formular los requerimientos al contratista, para garantizar y propender por la ejecución idónea y oportuna del contrato.
- g. Cumplir con todas las demás obligaciones, que surjan de acuerdo con la naturaleza del Contrato.

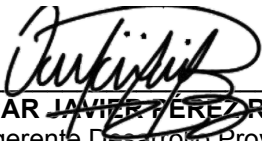
12. INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN

La interventoría, será ejecutada por la persona natural o jurídica, que designe ENTERRITORIO S.A, para tal fin, lo

 Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial S.A.	FORMATO DE DOCUMENTO DE PLANEACIÓN CONTRACTUAL COMPONENTE 1. DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA NECESIDAD	CÓDIGO:	F-PR-26
		VERSIÓN:	08
		VIGENCIA:	2025-05-19
	GESTIÓN DE PROVEEDORES	CLASIFICACIÓN:	IP

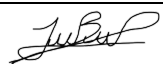
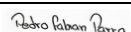
cual será oportunamente informado al Contratista. El interventor, desempeñará las funciones previstas en el Manual de Supervisión e interventoría de la entidad, que se encuentra vigente, quien realizará el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico del Contrato, verificando además la correcta ejecución del objeto contratado.

Atentamente,


OSCAR JAVIER PÉREZ RUIZ
 Subgerente Desarrollo Proyectos


ÁLVARO DE LA CANDELARIA VILORIA
 Gerente Grupo Desarrollo Proyectos 3


NAUL ALBEIRO VEGA VEGA
 Gestor Contrato Interadministrativo No. 224010

	Nombre	Cargo	Firma	Fecha
Revisado por	JUAN CAMILO BLANCO	TECNICO TRANSVERSAL		19/05/2026
Elaborado por	PEDRO FABIAN PARRA	COORDINADOR		19/05/2026
Elaborado por	Hugo FERRO	PROFESIONAL TECNICO		19/05/2026

Anexos:

1. Análisis riesgo y matriz de riesgo
2. Análisis de garantías
3. Anexo técnico