

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

**“SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO DE
MEJORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE
DEL PUEBLO JOVEN 28 DE JULIO, DISTRITO
DE CHANCAY, PROVINCIA DE HUARAL,
REGION LIMA, 2022”**

**Trabajo de suficiencia profesional para optar al título
profesional de:**

Ingeniero Civil

Autor:

Juan Carlos Bernuy Evangelista

Asesor:

Mg. Eliseo Juan Zarate Perez

<https://orcid.org/0000-0002-3946-4924>

Lima - Perú

2025

Informe de Similitud



Página 2 of 102 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3270925119




9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo, en primer lugar, a Dios, por guiarme y brindarme la fortaleza necesaria para alcanzar cada meta propuesta.

A mis padres, por darme la vida, enseñarme con sabiduría y apoyarme en todo momento para lograr mis objetivos.

A mi madre, mi esposa, mis tíos, mis hermanos y, en especial, a la memoria de mis abuelos Paula y Víctor, por haberme inculcado principios y valores que me han guiado en mi vida personal y profesional, así como por su amor y apoyo incondicional.

A mis compañeros de estudio, por compartir este camino académico, y a la Universidad, por brindarme las herramientas necesarias para mi formación.

Agradecimiento

A Dios todo poderoso, por permitir desempeñarme en la carrera que elegí, y darme siempre las oportunidades de poder lograr mis objetivos profesionales.

A la memoria de mis abuelos Paula y Víctor, cuyo ejemplo de vida ha sido una fuente constante de inspiración.

Así mismo, a nuestra alma mater, la Universidad Privada del Norte, y a los distintos docentes que me acompañaron durante mi formación profesional, por compartir sus conocimientos y experiencias a lo largo del desarrollo de mi carrera universitaria.

Tabla de contenido

Índice de tablas.....	7
Índice de Figuras	8
RESUMEN EJECUTIVO	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1 Descripción de la empresa	12
1.2 Estructura de la empresa	16
1.3 Misión y visión de la organización.	22
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	24
2.1 Bases Teóricas.....	24
2.2 Antecedentes	41
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	44
3.1 Descripción del proyecto	47
3.2 Experiencia previa.....	55
3.3 Problemática de la Tesis.....	56
3.4 Verificación de la calidad y consistencia de los datos técnicos	57
3.5 Validación de parámetros hidráulicos	58
3.6 Elaboración del balance hídrico proyectado a 20 años	59
3.7 Revisión integral del expediente técnico.....	59
3.8 Mi Aporte esencial	60
3.9 Funciones y responsabilidades en el proyecto	61

CAPÍTULO IV. RESULTADOS	63
4.1 Diagnóstico situacional del sistema de abastecimiento	63
4.2 Proyección de la demanda y oferta hídrica	64
4.3 Evaluación del sistema actual sin intervención.....	69
4.4 Resultados del diseño hidráulico.....	70
4.5 Impacto técnico-social del proyecto.....	70
4.6 Validación institucional y resultados administrativos.....	71
4.7 Síntesis del análisis de resultados	72
4.8 Principales hallazgos en el diagnóstico inicial del sistema de agua potable	73
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS.....	83
ANEXOS.....	87

Índice de tablas

Tabla 1: Actividades Realizadas por la Empresa.....	18
Tabla 2: Listado de Consultorías Realizada.....	19
Tabla 3: Proyección Hídrica	49
Tabla 4: Tabla de Balance Oferta - Demanda del Almacenamiento de Agua(m3) Sin Proyecto	51
Tabla 5: Balance hídrico anual proyectado del sistema de agua potable (2022–2042)...	53
Tabla 6: Balance proyectado de oferta y demanda de alcantarillado (2024–2044).....	54
Tabla 7: Cuadro de Ubicación del Pueblo Joven 28 de Julio.....	55
Tabla 8: Detalle del balance hídrico proyectado (2022–2042).....	65
Tabla 9: Tabla resumen del análisis de resultados del proyecto.....	72
Tabla 22: Comparación de indicadores del sistema de agua potable antes y después del proyecto.....	76

Índice de Figuras

Figura 1: Logo de la Empresa.....	14
Figura 2: Vigencia de Actividades de la Empresa.....	15
Figura 3: Organigrama de la empresa BERVILL S.A.C.....	20
Figura 4: Balance Oferta – Demanda de Producción de Agua (l/s) Sin Proyecto.....	49
Figura 5: Balance Oferta – Demanda del Almacenamiento de Agua (m3) Sin Proyecto	50
Figura 6: Balance Oferta – Demanda del Suministro de Agua (l/s) Con Proyecto	52
Figura 8: Ubicación del distrito de Huaral.....	55
Figura 11: Comparación entre Oferta y Demanda Proyectada (2022–2042)	66

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de suficiencia profesional expone la experiencia adquirida en la supervisión del estudio para mejorar el sistema de agua potable del Pueblo Joven 28 de Julio, Chancay (Huaral, Lima), en 2022. El objetivo principal fue supervisar y validar técnicamente el expediente técnico elaborado para resolver las deficiencias del sistema existente, que presentaba baja cobertura, irregularidad en el suministro y una calidad del agua inadecuada. Esta situación había llevado a la población a abastecerse de fuentes no controladas, como manantiales y puquiales, lo que incrementaba significativamente el riesgo de enfermedades diarreicas agudas (EDAs), una de las principales causas de morbilidad en la zona. La intervención respondió a una demanda social gestionada por la Junta Comunal y, durante la supervisión, se revisaron estudios topográficos, hidrológicos e hidráulicos, y se validó el diseño de los componentes del sistema, incluidos la captación, la línea de conducción, el reservorio elevado y la red de distribución. Como resultado, se aprobó una propuesta técnica integral, viable y adaptada a las necesidades locales, que cumplía con la normativa nacional vigente. En conclusión, el proyecto representó una mejora sustancial del saneamiento básico en el sector, redujo los riesgos sanitarios y fortaleció la gestión comunitaria del recurso hídrico, contribuyendo de manera directa a la salud pública y a la dignidad de los habitantes.

Palabras clave: Agua potable, saneamiento básico, gestión comunitaria, estudio técnico.

EXECUTIVE SUMMARY

This professional sufficiency project summarizes the experience gained while supervising the study to improve the drinking water system in Pueblo Joven 28 de Julio in Chancay, Huaral, Lima, in 2022. The main objective was to supervise and validate the technical report developed to address the deficiencies of the existing system, which had low coverage, an irregular supply, and poor water quality. The population relied on uncontrolled sources, such as springs and surface water flows, which significantly increased the risk of acute diarrhea diseases (ADDs), one of the leading causes of morbidity in the area. The Community Board drove the social demand for this intervention, and during the supervision process, we reviewed topographic, hydrological, and hydraulic studies, as well as validating the design of key system components, including the water intake, transmission line, elevated reservoir, and distribution network. As a result, a comprehensive, technically viable proposal was approved that was adapted to local needs and in compliance with current national regulations. In conclusion, the project substantially improved basic sanitation in the area, reduced health risks, and strengthened community-based water resource management. It contributed directly to public health and the dignity of residents.

Keywords: Potable water, basic sanitation, community management, technical study.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la escasez de agua potable representa uno de los desafíos más críticos para el desarrollo humano y la salud pública, especialmente en regiones con crecimiento demográfico acelerado y urbanización desordenada. En el Perú, esta problemática se manifiesta con particular intensidad en zonas rurales y periurbanas, donde una gran parte de la población no cuenta con un suministro constante y seguro de este recurso esencial. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), entre octubre de 2022 y septiembre de 2023, el 89,1 % de los habitantes recibía agua para consumo humano a través de la red pública, mientras que el 10,9 % restante dependía de fuentes alternativas como camiones cisterna, pozos o manantiales. A esto se suma la preocupación por la calidad del agua.

Una investigación realizada por la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL) indicó que solo uno de cada cuatro hogares en el país accede a agua potable con niveles adecuados de cloración. Esta situación se ve agravada por factores socioeconómicos; un informe de SUNASS destaca que los hogares en situación de pobreza destinan un porcentaje mayor de su gasto a cubrir necesidades básicas, incluyendo el acceso al agua, perpetuando así ciclos de privación y limitando las oportunidades de desarrollo.

El Pueblo Joven 28 de Julio, situado a 87 kilómetros al norte de la ciudad de Lima, dentro del distrito de Chancay, en la provincia de Huaral, representa un caso concreto de esta problemática. Esta localidad contaba en 2022 con aproximadamente 5,320 habitantes, cuya principal fuente de sustento económico está vinculada a labores agrícolas. Sin embargo, enfrenta serias deficiencias en su sistema de distribución de agua potable, el cual opera de manera intermitente y no garantiza los niveles mínimos requeridos de calidad ni continuidad del servicio.

Aunque la comunidad dispone de una entidad organizativa local, la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento, conocida como JASS, el acceso seguro al agua sigue siendo limitado, generando impactos negativos en la salud pública y en las condiciones de vida, especialmente entre los grupos poblacionales más vulnerables. Frente a esta situación, la Municipalidad Distrital de Chancay definió como una acción prioritaria la mejora del sistema de agua potable en esta zona, con la finalidad de reducir las brechas en el acceso al recurso y elevar el bienestar de sus habitantes.

En este contexto, se desarrolló el proyecto de supervisión del estudio de mejora del sistema de agua potable del Pueblo Joven 28 de Julio, en el distrito de Chancay, provincia de Huaral, región de Lima, en el 2022., cuyo expediente técnico fue encargado a la empresa consultora BERVILL S.A.C. Esta empresa fue seleccionada mediante concurso público por su experiencia y equipo técnico calificado y está constituida como Sociedad Anónima Cerrada desde el 22 de septiembre de 2016 (RUC N.º 20601524580). De esa forma, asumió la responsabilidad de elaborar el estudio técnico correspondiente.

El presente trabajo de suficiencia profesional se enmarca en la supervisión de dicho estudio técnico, con la finalidad de garantizar que el proyecto cumpla con los requisitos técnicos, sanitarios y sociales establecidos, contribuyendo así a un diseño viable, pertinente y sostenible que atienda las necesidades reales de esta comunidad.

1.1 Descripción de la empresa

BERVILL es una empresa consultora y constructora constituida legalmente como sociedad anónima cerrada desde el 22 de septiembre de 2016. La empresa peruana, especializada en la elaboración de estudios técnicos, supervisión de proyectos y ejecución de obras civiles, centra su actividad en el sector de saneamiento, infraestructura hidráulica, edificaciones y desarrollo urbano. Dicha empresa está debidamente registrada con el RUC

N.º 20601524580 y su sede principal se encuentra ubicada en Lima Metropolitana. Desde allí se gestiona de manera eficiente proyectos en distintas regiones del país.

La empresa se distingue por su enfoque técnico multidisciplinar y su compromiso con la mejora continua. BERVILL S.A.C. cuenta con un equipo de profesionales altamente cualificados, compuesto por ingenieros sanitarios, civiles, topógrafos, especialistas ambientales y proyectistas, lo que le permite abordar proyectos complejos desde una perspectiva integral.

La empresa lleva a cabo sus operaciones siguiendo los estándares técnicos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones, las Normas de Saneamiento Básico emitidas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, así como las regulaciones de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) y de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Entre sus proyectos más destacados, Bervill S.A.C. sobresale en la realización de estudios de impacto ambiental, la implementación de habilitaciones urbanas que incluyen redes de agua potable y alcantarillado, y la elaboración de estudios hidráulicos necesarios para la obtención de licencias para el uso de aguas subterráneas. Además, ha desarrollado expedientes técnicos orientados a la mejora de sistemas de agua potable en zonas rurales y urbanas marginales, lo que ha contribuido a la reducción de las desigualdades en el acceso a servicios básicos en comunidades vulnerables.

En el marco del desarrollo de este trabajo de suficiencia profesional, la empresa BERVILL S.A.C. asumió la responsabilidad de elaborar el expediente técnico correspondiente al proyecto denominado «Supervisión del estudio de mejora del sistema de agua potable en el Pueblo Joven 28 de Julio, distrito de Chancay, provincia de Huaral,

región Lima, 2022». Este proyecto fue adjudicado mediante un proceso de selección pública realizado por la Municipalidad Distrital de Chancay.

El alcance del trabajo de la empresa incluyó la realización de estudios topográficos, hidrológicos y de calidad del agua, así como el diseño integral del sistema de captación, conducción, almacenamiento y distribución, en conformidad con la normativa vigente y con un enfoque de sostenibilidad. En su gestión, la empresa aplica buenas prácticas de responsabilidad social y ambiental, promoviendo la participación comunitaria durante las etapas de diagnóstico y formulación del proyecto, y priorizando soluciones técnicas que se adecuen a las condiciones geográficas, sociales y económicas de cada localidad. La empresa ha logrado posicionarse como un actor relevante en el ámbito de la consultoría técnica y la ejecución de obras públicas en el país, gracias a su compromiso con la calidad, la ética profesional y el desarrollo local sostenible.



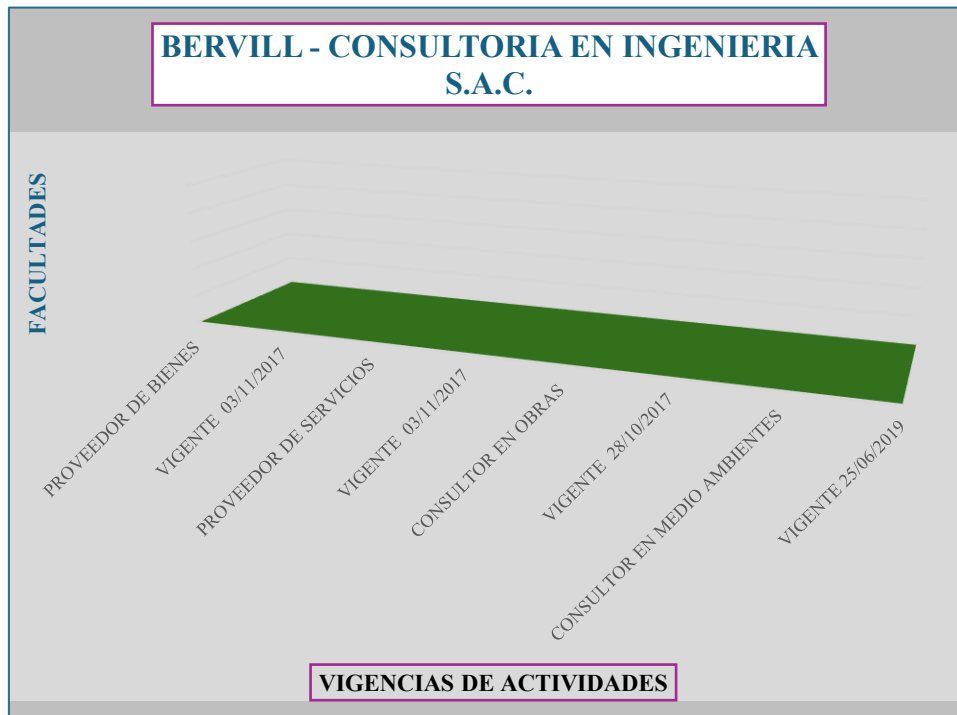
Figura 1: Logo de la Empresa

Fuente: Bervill-Empresa Consultora y Constructora S.A.C.

A continuación, se presentan las autorizaciones y facultades necesarias para participar. Como se muestra en la Figura 2, la empresa mantiene una inscripción vigente en los siguientes registros. La empresa se responsabiliza del diseño completo del sistema de suministro de agua potable, que abarca la captación, el transporte, el almacenamiento y la distribución del recurso. Este proceso se lleva a cabo en estricto cumplimiento con las normativas nacionales vigentes, incluyendo el Reglamento Nacional de Edificaciones, así

como con las directrices establecidas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Figura 2: Vigencia de Actividades de la Empresa.



Fuente: Especialidades Ley 30225 OSCE

Además, se encarga de la recolección de información catastral, la coordinación con la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento y el desarrollo de propuestas que se ajusten a las condiciones sociales y económicas específicas del área de intervención. Como parte del proceso, BERVILL también colabora con la Municipalidad Distrital de Chancay para asegurar la obtención de licencias, permisos y viabilidad social del proyecto, promoviendo la participación comunitaria durante las etapas de diagnóstico y validación del estudio. La planificación técnica se centra en el análisis de alternativas de solución, la estimación de costes y metros cuadrados, y la elaboración de un calendario de actividades. Este enfoque exhaustivo garantiza la eficiencia operativa y financiera del proyecto, asegurando que cada aspecto del desarrollo se gestione con precisión y eficacia.

Durante la supervisión de este estudio, se realizó control de calidad documental, verificación técnica de planos y memoria descriptiva, así como revisión del cumplimiento de criterios ambientales, hidráulicos y estructurales. Al finalizar el expediente, se contemplan pruebas de diseño y simulaciones que aseguren la funcionalidad del sistema propuesto, previo a su aprobación por las autoridades competentes. En el ámbito de la ingeniería sanitaria y sostenibilidad, investigaciones recientes como la de Castro, Medina & Rojas (2022) resaltan la importancia de integrar diagnósticos sociales en proyectos de agua potable en zonas urbano-marginales, para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

Por su parte, Velarde, Gómez & Salazar (2023) destacan que la eficiencia hidráulica y la adaptabilidad del diseño a condiciones de estrés hídrico son factores determinantes para asegurar la resiliencia de los sistemas de abastecimiento. Asimismo, Aguilar et al. (2021) subrayan que una gestión comunitaria efectiva, coordinada con los gobiernos locales, permite reducir las brechas de acceso al agua y mejora significativamente la aceptación y sostenibilidad de las intervenciones en el territorio.

1.2 Estructura de la empresa

BERVILL Empresa Consultora y Constructora S.A.C. es una entidad privada del sector ingeniería y construcción, con sede principal en Lima Metropolitana, especializada en el desarrollo de estudios técnicos, supervisión de proyectos y ejecución de obras civiles a nivel nacional. Desde su constitución formal en el año 2016, ha consolidado su posicionamiento en el ámbito de saneamiento básico, infraestructura hidráulica, edificaciones y gestión integral de proyectos públicos y privados.

La estructura organizativa de Bervill S.A.C. se articula en torno a una dirección general, encargada de la toma de decisiones estratégicas, la administración general y la relación con las entidades contratantes. De acuerdo con la dirección proporcionada, se

encuentran áreas técnicas específicas cuyo objetivo principal es garantizar la calidad y la eficiencia de los estudios elaborados, así como el cumplimiento estricto de las normativas vigentes. Estas áreas están conformadas por profesionales multidisciplinarios, incluyendo ingenieros sanitarios, civiles, topógrafos, especialistas en medio ambiente, técnicos de campo, proyectistas y personal administrativo. El Área de Estudios Técnicos se encarga de la formulación de proyectos, incluyendo el diseño de redes de agua potable, estudios de impacto ambiental, análisis de disponibilidad hídrica, evaluación socioeconómica y dimensionamiento hidráulico de infraestructuras.

Esta sección se encarga de mantener una coordinación constante con el Área de Supervisión y Control de Calidad, encargada de asegurar que se cumplan los estándares técnicos definidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones, las directrices del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, así como las normativas de organismos reguladores como la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) y la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

El Departamento Legal y de Gestión Contractual proporciona asistencia en los procesos de licitación, elaboración de contratos, gestión documental y cumplimiento normativo frente a los organismos públicos. Por su parte, el Área de Coordinación Comunitaria y Social tiene como objetivo establecer canales de comunicación y cooperación con las comunidades beneficiarias, promoviendo la participación ciudadana y mitigando posibles conflictos sociales durante las etapas de formulación y validación de los estudios.

Para cada proyecto, BERVILL S.A.C. constituye un equipo técnico específico, dirigido por un jefe de proyecto y respaldado por especialistas en cada componente. En el marco del proyecto «Supervisión del estudio de mejora del sistema de agua potable en el

pueblo joven 28 de Julio, Chancay (Huaral, Lima) 2022», la empresa se ha responsabilizado de manera integral de la dirección del estudio. Para ello, ha establecido un proceso de coordinación con la Municipalidad Distrital de Chancay y la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), con el objetivo de elaborar un expediente técnico que incluya el diagnóstico de la situación actual, las alternativas de solución, los estudios topográficos e hidráulicos, la memoria descriptiva, los metrados, los presupuestos, los cronogramas y los planos de ejecución.

Tabla 1: *Actividades Realizadas por la Empresa*

Bervill-empresa consultora y constructora SAC.	
Consultorías autorizadas	categoría
Saneamientos y afines	A
Obras electromecánicas, energéticas telecomunicaciones y afines	A
Obras de represas, irrigaciones y afines	A
Obras urbanas y edificaciones afines (*)	A
Obras viales, puertos y afines	A

Nota: (*) Incluye edificaciones de uso educativo, sanitario, comercial y habitacional.

La empresa se estructura de acuerdo con la normativa ISO en gestión de calidad y seguridad ocupacional, contando con procedimientos establecidos para la elaboración, revisión y aprobación de productos técnicos, garantizando trazabilidad y cumplimiento de plazos. Además, se promueve la mejora continua mediante capacitaciones internas, la actualización permanente de la normativa y el uso de herramientas tecnológicas en la elaboración de diseños, como software de modelamiento hidráulico, CAD y SIG.

En resumen, la estructura organizativa de Bervill S.A.C. se rige por una lógica de eficiencia técnica, cumplimiento regulatorio y compromiso social. Esta capacidad le confiere una posición sólida para liderar proyectos de gran envergadura a nivel nacional, contribuyendo significativamente al cierre de brechas en infraestructura básica y a la

mejora en la calidad de vida de comunidades desfavorecidas. Como se muestra en el siguiente cuadro, se presentan algunas de las consultorías llevadas a cabo.

Tabla 2: *Listado de Consultorías Realizada*

Nº	Estudios	Área	Lugar	Fecha
1	Estudio de impacto ambiental - EIA. Proyecto mejoramiento de vía carrozable de san Antonio de cachi	Ambiental - transporte	Distrito de san Antonio de cachi, provincia de Andahuaylas, región Abancay	Set. 17
2	Igafon - formalización de la minera megafarranones ii. Licencia de uso de agua	Ambiental - minería	Distrito de san mateo de Atao santa Eulalia, provincia de Huarochirí, región Lima	Ene. 18
3	Declaración de actividades ambientales en curso (daac), empresa agromin la bonita	Ambiental - agroindustrial	Distrito de Caravelí, provincia de Caravelí, región Arequipa	May. 19
4	Estudios para licencia de uso de aguas subterráneas para uso agroindustrial. Certificación ambiental Disponibilidad hídrica subterránea. Licencia de uso de agua para consumo humano	Ambiental - agroindustrial	Sector Chauchilla, distrito de vista alegre, provincia de Nazca, región Ica	Ago. 19
5	Disponibilidad hídrica subterránea para uso agroindustrial. Empresa vithel nipon (planta procesadora de fruta)	Saneamiento	Provincia de Huaral, región lima	Oct. 20
6	Estudio ambiental del proyecto de mejoramiento del canal de riego dolores 7.20 km	Hidrología - agroindustrial	Sector aldea campesina, distrito de chancay, provincia de Huaral, región lima	Mar. 21
7	Estudio: “mejora del servicio de agua potable pueblo joven 28 de julio, chancay”	Ambiental - agricultura	Sector Acotama, distrito de Ihuari, provincia de Huaral, región lima	Jul. 21
8	Proyecto de edificación: semisótano y cinco pisos en sector naranjal n° 192	Saneamiento	Sector pueblo joven 28 de julio, distrito de chancay, provincia de Huaral, región lima	Jun. 22
9		Edificación	Distrito de los olivos, provincia y departamento de lima	Oct. 22

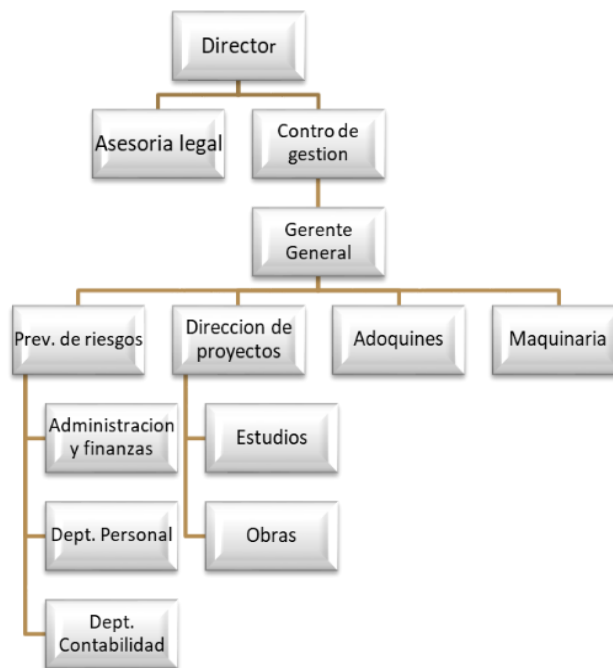
Fuente: Equipo consultor Bervill S.A.C.

La empresa Bervill S.A.C. tiene como objetivo consolidarse como una organización especializada en el desarrollo de estudios técnicos, la supervisión de consultorías y la formulación de proyectos de ingeniería, garantizando altos estándares de calidad y cumplimiento. Su objetivo principal es garantizar que cada intervención técnica satisfaga los requisitos del cliente, se ajuste a los plazos establecidos y se realice de acuerdo con los

principios de eficiencia, ética profesional y respeto al medio ambiente. En este sentido, la empresa no se limita únicamente al cumplimiento contractual, sino que aspira a exceder las expectativas a través de una gestión responsable que aporte valor técnico y social a cada proyecto.

Su visión es ser reconocida a nivel nacional como una empresa líder en los sectores de ingeniería constructiva, saneamiento, minería y gestión ambiental, destacándose por su capacidad para administrar y supervisar proyectos complejos con un enfoque integral. BERVILL S.A.C. se proyecta como una organización comprometida con la calidad técnica, la seguridad operativa, el respeto ambiental y el alto desempeño de su equipo profesional, contribuyendo al desarrollo sostenible de las comunidades donde actúa y promoviendo soluciones perdurables. A continuación, se presenta el organigrama de la empresa, en el que se detalla la estructura jerárquica de la misma.

Figura 3: Organigrama de la empresa BERVILL S.A.C.



Nota: Esta información fue tomada del Brochure donde se aprecia los cargos jerárquicos en la empresa Bervill-Consultora S.A.C.

En lo que respecta a la fundamentación teórica o científica, este estudio contribuye de manera significativa al enriquecimiento del conocimiento en los campos de la ingeniería sanitaria y la gestión de los recursos hídricos, mediante la documentación y el análisis del proceso técnico y normativo involucrado en la supervisión de estudios para sistemas de agua potable en contextos urbano-marginales. La experiencia de supervisión desarrollada en el Pueblo Joven 28 de Julio demuestra la aplicación efectiva de criterios de diseño hidráulico, evaluación ambiental y diagnóstico social en zonas con acceso limitado al recurso.

En lo que respecta a la justificación práctica, la supervisión del estudio técnico para el mejoramiento del sistema de agua potable tiene un impacto directo en la calidad de vida de los habitantes del sector Molino Hospital, ya que garantiza que el diseño propuesto cumpla con los estándares técnicos, sanitarios y sociales definidos por la normativa vigente. A través de este trabajo se evidencia el valor de una supervisión rigurosa y constante en todas las etapas del expediente técnico, asegurando la viabilidad del proyecto, su sostenibilidad operativa y su adecuación a las necesidades que tiene la población beneficiaria. Esta actividad contribuye a la reducción de la incidencia de enfermedades asociadas al consumo de agua insegura, a la potenciación de la participación de la comunidad organizada y a la optimización de la eficiencia en la utilización de los recursos públicos asignados a proyectos de saneamiento.

En lo que respecta a la justificación metodológica, el presente trabajo de suficiencia profesional se fundamenta en un enfoque aplicado, de tipo descriptivo y técnico-operativo, basado en la experiencia directa del autor como supervisor del estudio. La metodología empleada combina una observación sistemática, una revisión documental y una verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas. Esto permite validar la

coherencia, la pertinencia y la factibilidad del expediente formulado. Este enfoque no solo permite obtener resultados objetivos y aplicables, sino que también genera una guía práctica y replicable para futuros proyectos similares en el ámbito del saneamiento básico. De este modo, se consolidan las buenas prácticas en la supervisión técnica de estudios de agua potable.

1.3 Misión y visión de la organización.

1.3.1 Misión de la Empresa

Ser una organización de calidad, responsable en el ámbito del desarrollo y de los estudios de proyectos, que supervise la calidad de los compromisos en el tiempo y que tenga la opción de abordar las necesidades de sus clientes más allá de los compromisos jurídicamente vinculantes y en relación con el medio ambiente.

1.3.2 Visión de la Organización

Ser reconocidos como la mejor organización en el sector de la consultoría de ingeniería en construcción, minería, agricultura, transporte y edificaciones. Asimismo, administrar y supervisar los proyectos de obras y contratos con los que se comprometen y ser reconocidos por la calidad del trabajo, la seguridad y el buen desempeño en equipo, respetando el medio ambiente y los plazos establecidos.

1.3.3 Tipos de servicios o productos ofrecidos.

El servicio prestado es de consultoría e ingeniería civil, ante la solicitud de la comunidad, para el desarrollo del expediente técnico, así como para obtener su aprobación y financiación, y poder ejecutarlo. El objetivo final del servicio es proporcionar un servicio de calidad.

1.3.4 Principales proyectos relacionados con sistemas de agua potable

Los estudios relacionados con el proyecto son: topografía, calicata, toma de

muestras para determinar el tipo de suelo, ubicación de la fuente, que es subterránea (sondaje eléctrico), para determinar su ubicación y cantidad. Con estos resultados, podremos realizar el balance hídrico y determinar la oferta y la demanda, el diseño hidráulico, los estudios de prevención y riesgos, el presupuesto y el estudio de impacto ambiental.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases Teóricas

La supervisión técnica de estudios para proyectos de agua potable es una fase estratégica que garantiza la calidad, pertinencia y sostenibilidad de las soluciones diseñadas, especialmente en contextos urbano-marginales. Este capítulo reúne enfoques recientes que permiten comprender cómo la planificación, gestión y supervisión de estas intervenciones pueden generar un impacto duradero en la salud pública, el desarrollo territorial y la equidad social.

2.1.1 Supervisión técnica en proyectos de agua potable

La supervisión técnica verifica el cumplimiento de las especificaciones durante la fase de diseño para asegurar que las soluciones proyectadas respondan a las condiciones territoriales reales. Según Prieto-Curiel y Borja-Vega (2024), adaptar la infraestructura a la morfología urbana reduce el riesgo de desabastecimiento. Esto implica revisar parámetros hidráulicos, topográficos y demográficos para evitar errores en la ejecución. Este apartado ofrece una visión científica actualizada sobre la importancia de la supervisión desde la perspectiva urbana, especialmente relevante en zonas de expansión no planificada.

2.1.2 Gestión del Saneamiento

La administración del saneamiento implica un proceso continuo y participativo que integra estrategias, normativas técnicas y políticas orientadas a garantizar la correcta prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado. El objetivo de estas medidas es incrementar la cobertura y optimizar la gestión, operación y mantenimiento de los sistemas para mejorar las condiciones sanitarias y el bienestar de la población. El Programa Hídrico Regional 2021-2024 destaca la necesidad de consolidar una gestión sostenible e

incentiva la intervención activa de los gobiernos locales y la coordinación con entidades gubernamentales y actores sociales (CONAGUA, 2021).

2.1.3 La modernización local en los servicios de agua y saneamiento

La modernización de los servicios de agua y saneamiento implica la implementación de modelos de gestión eficientes y sostenibles que garanticen el acceso universal y de calidad. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) destaca la importancia de mejorar la gobernanza en la gestión del agua, promoviendo una regulación más homogénea y técnica, así como la inversión en infraestructuras y tecnologías avanzadas (OCDE, 2022).

En este contexto, la creación de Unidades de Gestión Municipal de Agua y Saneamiento (UMAS) se presenta como una estrategia para fortalecer la capacidad de los gobiernos locales en la planificación, ejecución y supervisión de proyectos de saneamiento, facilitando la articulación efectiva entre los diferentes niveles de gobierno y la participación ciudadana (OCDE, 2022).

2.1.4 Definición y características de los sistemas de agua potable

2.1.4.1 Cobertura de agua potable

La cobertura de agua potable se define como el porcentaje de personas que disponen de acceso al servicio, ya sea a través de conexiones en sus hogares o mediante puntos públicos de abastecimiento. De acuerdo con el Benchmarking Regulatorio de las Empresas Prestadoras 2023, la cobertura media nacional es del 89,76 %, aunque presenta variaciones en función del tamaño y la ubicación geográfica de las entidades prestadoras (SUNASS, 2023).

2.1.4.2 Continuidad

La continuidad se define como un parámetro técnico de calidad que representa la media ponderada de horas diarias en las que los usuarios reciben el servicio de agua potable sin interrupciones. Este indicador oscila entre 0 y 24 horas, siendo 24 el estándar óptimo de cobertura permanente. La disponibilidad continua del recurso hídrico garantiza no solo la comodidad del usuario, sino también condiciones sanitarias adecuadas para la prevención de enfermedades de origen hídrico.

La falta de continuidad afecta negativamente a la eficiencia del sistema, ya que se genera acumulación de agua en los domicilios, uso de fuentes no seguras o un incremento en los costes operativos por los constantes reinicios del servicio. Por ello, este indicador es un elemento clave de referencia en los procesos de fiscalización, mejora operativa y planificación de infraestructuras de las entidades prestadoras.

2.1.4.3 Presencia de cloro residual

El cloro residual en el agua potable es un indicador clave para evaluar la efectividad del proceso de desinfección. Según el Informe sobre la Calidad del Agua Potable de 2023, es fundamental mantener los niveles de cloro residual dentro de los rangos establecidos para garantizar que el agua suministrada sea segura para el consumo (Portland Water Bureau, 2023).

2.1.4.4 Micro medición

La micromedición consiste en controlar de manera individualizada el consumo de agua potable mediante la instalación de medidores en cada conexión domiciliaria. Esta práctica permite a las empresas prestadoras llevar un registro preciso del volumen consumido por usuario, lo que facilita una facturación justa y un seguimiento eficiente del sistema.

La falta de cobertura en micromedición provoca un aumento de las pérdidas comerciales, ya que impide detectar consumos no autorizados, fugas internas o conexiones clandestinas. De acuerdo con el Benchmarking Regulatorio de las Empresas Prestadoras 2023, existe una amplia variabilidad en la proporción de conexiones micromedidas, lo que representa un reto importante para alcanzar una gestión más transparente y equitativa del recurso (SUNASS, 2023). Aumentar el porcentaje de micromedición contribuye significativamente al uso racional del agua, ya que los usuarios tienden a adoptar hábitos más responsables al conocer su consumo real.

2.1.4.5 Densidad de roturas

La densidad de roturas se refiere a la frecuencia con la que ocurren fallas en las redes de distribución de agua potable en proporción a la extensión total de las tuberías. Según el Informe Anual de Benchmarking 2023, una alta concentración de roturas suele reflejar deficiencias en el mantenimiento o la antigüedad de las infraestructuras, lo que repercute negativamente en la calidad del servicio ofrecido (SUNASS, 2023).

2.1.5 Indicadores de Gestión y Evaluación de Servicios de Agua Potable

2.1.5.1 Nivel de morosidad

Este indicador es fundamental para evaluar la eficiencia en la gestión de los prestadores de servicios de agua potable. Se define como la proporción de las cuentas pendientes de cobro al cierre de un periodo respecto al total de los servicios de agua y alcantarillado facturados durante el mismo periodo. Se expresa en meses de facturación equivalentes. Un nivel alto de morosidad indica una gestión comercial deficiente, lo que puede reducir la liquidez disponible y comprometer la sostenibilidad financiera del servicio.

En un estudio realizado por Ruiz Guerra (2024) en una empresa prestadora de agua potable en la región de San Martín (Perú), se descubrió que la gestión de cobros no está relacionada de manera significativa con la salud financiera de la organización, como refleja un coeficiente de correlación de Spearman de 0,250 y una significancia bilateral de 0,184. Estos resultados indican que, aunque existe una relación, esta no es estadísticamente significativa, lo que subraya la necesidad de fortalecer las estrategias de cobranza para mejorar la salud financiera de las empresas prestadoras de servicios.

2.1.5.2 Cortes del servicio

Las interrupciones en los servicios de agua potable pueden ser programadas o no programadas. Las interrupciones programadas se realizan con el fin de efectuar trabajos de reparación y mantenimiento del sistema, como cortes por roturas o atoros de grandes dimensiones que pueden afectar a un conjunto considerable de usuarios. Es fundamental que el prestador del servicio proporcione información relevante y oportuna a los usuarios en caso de interrupciones, especialmente si estas superan las cuatro horas de duración.

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la comunicación efectiva durante las interrupciones del servicio es esencial para mantener la confianza de los usuarios y garantizar la continuidad del servicio (OPS, 2023). La OPS recomienda que los prestadores informen a los usuarios afectados con al menos 48 horas de antelación en caso de interrupciones programadas, detallando el horario de los cortes, las razones y la hora estimada de restablecimiento del servicio.

2.1.5.3 Publicación de información

La difusión regular de datos relacionados con la gestión del servicio de agua potable y saneamiento resulta fundamental para fomentar la transparencia, la responsabilidad institucional y la participación ciudadana en el manejo de los recursos hídricos. La Ley N°

27806, conocida como Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, establece que toda información generada o en poder del Estado debe ser accesible al público, salvo algunas excepciones específicas contempladas en la normativa vigente (Congreso de la República del Perú, 2002).

En este contexto, las entidades del sector deben informar de manera clara y oportuna sobre aspectos como: calidad del agua, indicadores de gestión, interrupciones del servicio, tarifas, inversiones y niveles de cumplimiento de metas. Este acceso permite que los ciudadanos ejerzan su derecho a informarse, evalúen el desempeño de los prestadores y participen activamente en procesos de mejora (UNESCO, 2024). La transparencia también fortalece la confianza en las instituciones y promueve la toma de decisiones basada en evidencia.

2.1.5.4 Coeficiente de Cronbach

El coeficiente de Cronbach (α) es una medida de la consistencia interna que evalúa la fiabilidad de un instrumento de medición. Este coeficiente toma valores entre 0 (confiabilidad nula) y 1 (confiabilidad total), y se utiliza para determinar si un conjunto de ítems en una escala de medición está correlacionado entre sí, lo que indica que miden el mismo constructo subyacente.

Según un estudio de Pérez et al. (2023), un valor de α igual o superior a 0,80 se considera indicativo de una fiabilidad considerable en instrumentos de medición en ciencias sociales y de la salud. El estudio destaca la importancia de utilizar instrumentos validados y fiables para garantizar la precisión y la validez de los resultados de las investigaciones científicas.

2.1.6 Importancia del diseño y supervisión en sistemas hidráulicos

El diseño y la supervisión en sistemas hidráulicos son fundamentales para

garantizar un suministro de agua eficiente, seguro y sostenible para las comunidades beneficiadas. Estos procesos permiten identificar necesidades críticas, optimizar recursos y asegurar la calidad del servicio a lo largo del tiempo (McClure, 2023).

2.1.6.1 Seguridad y Calidad del Agua

Un diseño adecuado asegura que el agua llegue a los usuarios en condiciones óptimas, minimizando riesgos de contaminación durante su transporte y distribución. La supervisión constante garantiza el cumplimiento de normativas sanitarias y estándares de calidad, como los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las normas ISO 24510, 24511 y 24512, que se centran en las necesidades y expectativas de los usuarios y en los servicios de agua en sí mismos (ISO, 2024).

2.1.6.2 Eficiencia en el uso del recurso

Un diseño detallado y una supervisión efectiva permiten reducir pérdidas de agua, optimizar la operación del sistema y asegurar una distribución equitativa del recurso. La implementación de modelos hidráulicos facilita la planificación de mejoras y la adaptación a cambios en la demanda (McClure, 2023).

2.1.6.3 Sostenibilidad y resiliencia del sistema

La combinación de un diseño detallado y una supervisión funcional asegura la efectividad, sostenibilidad y seguridad de los sistemas hidráulicos de agua potable del proyecto. La aplicación de estrategias sostenibles, como el diseño hidráulico eficiente y la gestión adecuada de la energía, contribuye a la resiliencia del sistema frente a desafíos futuros (Titan Fittings, 2024).

2.1.6.4 Conceptos básicos de hidráulica y saneamiento aplicados al proyecto

La hidráulica, como disciplina científica, proporciona los fundamentos necesarios para comprender el comportamiento del agua tanto en movimiento como en reposo, lo cual

resulta esencial para el diseño de sistemas de abastecimiento. El saneamiento, por su parte, abarca el manejo adecuado de las aguas residuales y la protección de la salud pública y el medio ambiente. Los componentes clave que se han identificado en el estudio realizado incluyen: En el ámbito de la gestión de residuos, se llevan a cabo cuatro etapas fundamentales: la recolección, el tratamiento, la disposición final y el drenaje pluvial.

2.1.7 Importancia del diseño y supervisión en sistemas hidráulicos

El diseño y la supervisión de sistemas hidráulicos resultan fundamentales para garantizar un suministro de agua eficiente, seguro y sostenible para las comunidades beneficiarias. La implementación de dichos procedimientos garantiza que las infraestructuras satisfagan los requisitos técnicos y normativos establecidos, lo que conlleva a la minimización de potenciales riesgos y la optimización de los recursos disponibles.

2.1.7.1 Seguridad y calidad del agua

Un diseño meticulosamente concebido constituye un elemento primordial en la prevención de la contaminación durante el transporte del agua, garantizando así que este llegue a los usuarios en condiciones óptimas. La supervisión constante se erige como un elemento fundamental para garantizar el cumplimiento de las normativas sanitarias y los estándares de calidad, lo que a su vez conlleva la protección de la salud pública (Kepa, 2021).

2.1.7.2 Eficiencia en el uso del recurso

La implementación de una planificación meticulosa y una supervisión efectiva resultan en la reducción de pérdidas y la optimización del uso del recurso hídrico. El empleo de modelos hidráulicos, como EPANET, facilita la simulación de diversos escenarios y optimiza la gestión de las redes de distribución (Kepa, 2021).

2.1.8 Conceptos básicos de hidráulica y saneamiento aplicados al proyecto

La hidráulica, por su parte, se centra en el estudio del comportamiento del agua tanto en movimiento como en reposo. Por otro lado, el saneamiento aborda la gestión adecuada del agua para salvaguardar la salud pública y el medio ambiente. Los conceptos clave que se desprenden de este análisis incluyen: La recolección se define como el proceso de obtención de agua a partir de fuentes naturales o artificiales. El tratamiento de potabilización del agua implica la eliminación de contaminantes físicos, químicos y biológicos, con el objetivo de garantizar la salubridad del agua destinada al consumo humano. En el presente estudio se aborda la disposición final de las aguas residuales tratadas, cuyo objetivo principal es su evacuación segura al medio ambiente. El drenaje pluvial constituye un conjunto de sistemas destinados a la evacuación de las aguas de lluvia, con el propósito de prevenir inundaciones y daños estructurales.

2.1.9 Relación entre teoría y práctica en la supervisión de obras hidráulicas

La supervisión de obras hidráulicas constituye una convergencia entre el conocimiento técnico-teórico y su aplicación en el entorno real. Esta interacción resulta esencial para garantizar la calidad, eficiencia y sostenibilidad del proyecto. En la presente investigación, se abordará una exhaustiva revisión de los principales ejes que constituyen la mencionada relación, a fin de proporcionar una perspectiva integral y esclarecedora sobre la temática abordada.

En el ámbito de la planificación y diseño de proyectos, se evidencia una dicotomía entre la teoría y la práctica, manifestada en la confrontación entre el diseño y la planificación (teoría) y la ejecución y supervisión (práctica). La teoría proporciona principios fundamentales de hidráulica, mecánica de fluidos, materiales y normativas de construcción. La implementación práctica de este enfoque implica la verificación de que la

ejecución se ajuste al diseño establecido, adaptándose a las condiciones reales del terreno y a las variables imprevistas que puedan surgir.

En el ámbito de la investigación cualitativa, se plantea la interrogante entre las normas establecidas y las condiciones reales que prevalecen en el contexto específico de estudio. Los reglamentos técnicos establecen criterios estandarizados para el diseño y los materiales. La supervisión, entendida como el conjunto de acciones orientadas a garantizar el cumplimiento normativo, debe estar dotada de la capacidad de respuesta a imprevistos tales como cambios en el suelo, disponibilidad de materiales o condiciones climáticas adversas.

En el ámbito de la investigación científica, se plantea la interrogante entre la utilización de modelos matemáticos y el análisis del comportamiento real. Este debate se centra en la validez y la precisión de las herramientas matemáticas al representar fenómenos complejos, en contraste con la necesidad de considerar los datos empíricos y el comportamiento tangible en el contexto de la investigación.

El empleo de herramientas informáticas facilita la simulación del comportamiento hidráulico del sistema. En el contexto del campo, es posible que se produzcan desviaciones respecto al modelo teórico, debido a incertidumbres, errores de estimación o fenómenos no previstos. En el presente estudio se aborda el control de calidad y seguridad como un aspecto de suma relevancia en el ámbito de la seguridad y la salud ocupacional. Los estándares técnicos, en este sentido, delimitan el umbral de calidad que se considera aceptable para los materiales y los procesos involucrados.

La supervisión, según la definición de la Real Academia Española, es el «control pormenorizado y continuo de un proceso, con el fin de verificar que se ajuste a las normas establecidas y que se apliquen los protocolos de seguridad ocupacional». En el ámbito de

la seguridad y la salud en el trabajo, la supervisión se lleva a cabo mediante ensayos y pruebas que permiten verificar el cumplimiento de las especificaciones y la aplicación de los protocolos de seguridad ocupacional.

En el presente estudio se aborda el análisis de los factores que inciden en la innovación y la tecnología. La teoría en cuestión incorpora de manera continua nuevos desarrollos tecnológicos (por ejemplo, BIM, drones, sensores de flujo). La implementación efectiva de un sistema de supervisión debe integrar adecuadamente las innovaciones tecnológicas pertinentes con el propósito de optimizar los diversos procesos y, de este modo, reducir los errores de forma significativa.

2.1.10 Innovaciones tecnológicas o metodológicas implementadas

En el desarrollo del proyecto se implementaron innovaciones tecnológicas orientadas a optimizar la eficiencia operativa, el monitoreo y la sostenibilidad del sistema. En el ámbito de las tecnologías de tratamiento, se evidencia la implementación de soluciones avanzadas, tales como la desinfección por luz ultravioleta (UV), la aplicación de filtros biológicos y la implementación de sistemas compactos de potabilización, orientados a satisfacer las necesidades hídricas de las comunidades rurales.

En el ámbito de la tecnología y la innovación, la digitalización y el monitoreo inteligente se erigen como imperativos. El uso de sensores, telemetría y plataformas IoT (Internet de las Cosas) permite la supervisión remota en tiempo real. En el presente estudio se aborda la reutilización y conservación del recurso hídrico, para lo cual se implementan estrategias destinadas a la reutilización de aguas grises y a la reducción de pérdidas físicas.

En el ámbito de la infraestructura sostenible, se evidencia la implementación de estrategias orientadas a la utilización de materiales de alta durabilidad, la adopción de energías renovables y el diseño resiliente ante el cambio climático. En el ámbito de la

administración pública, se están implementando nuevos enfoques de gobernanza que incorporan metodologías participativas, un enfoque de género inclusivo y una gestión por resultados orientada a la mejora continua de los servicios ofrecidos a la ciudadanía.

2.1.11 Lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto

Durante el proceso de estudio, supervisión e implementación del proyecto, se identificaron aprendizajes clave que fortalecen futuros procesos (Fernández, 2023). En el ámbito de la gestión de proyectos, el Diagnóstico Integral se erige como un componente esencial para la viabilidad del proyecto. Este diagnóstico se caracteriza por una evaluación exhaustiva de la realidad técnica, ambiental y social, que proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas y la elaboración de estrategias efectivas. En consecuencia, la caracterización previa de la realidad técnica, ambiental y social se revela como un paso crucial en el proceso de evaluación de la viabilidad del proyecto, garantizando así la sostenibilidad y el éxito de este.

El presente estudio aborda el cumplimiento normativo, entendido como el proceso por el cual se garantiza la conformidad con los estándares nacionales e internacionales desde el diseño inicial de un producto o servicio. En el ámbito del diseño técnico sostenible, se evidencia la incorporación de criterios que promueven la durabilidad, la eficiencia energética y la adaptabilidad. En el ámbito de la gestión ambiental y social, se implementan estrategias que incluyen la evaluación del impacto en el entorno y la participación de la comunidad.

En el ámbito de la planificación financiera, se implementa una evaluación anticipada de costos y fuentes de financiamiento, con el propósito de garantizar la sostenibilidad económica. En el ámbito de la gestión de riesgos, se implementan estrategias para la identificación y mitigación de amenazas de índole técnica, legal y ambiental. En el

ámbito de la gestión social, la coordinación multinivel emerge como un componente esencial para la articulación de procesos colaborativos entre el equipo técnico, las autoridades locales y la comunidad. Este enfoque se caracteriza por la importancia de una gestión coordinada que facilite la sinergia y la colaboración entre los actores involucrados, promoviendo así el desarrollo sostenible y la cohesión social.

2.1.12 Infraestructura básica y salud pública

La infraestructura de agua potable tiene un impacto directo sobre la salud pública. La falta de acceso a agua segura aumenta la incidencia de enfermedades gastrointestinales, especialmente en niños menores de cinco años. El Ministerio de Salud (MINSA), señala que el mejoramiento de la infraestructura sanitaria es una medida efectiva para cerrar brechas sociales y reducir riesgos sanitarios (MINSA, 2023). Existe una relación directa entre cobertura de servicios básicos y reducción de enfermedades gastrointestinales. Hernández-García et al. (2022), evidencian que mejorar la calidad del agua incide en la salud infantil. La infraestructura debe ser adecuada no solo técnicamente, sino también en su accesibilidad y mantenimiento. El vínculo entre infraestructura y salud es esencial para priorizar inversiones en saneamiento.

2.1.13 Enfoque integral y sostenible

El desarrollo de proyectos de agua potable requiere un enfoque integral que combine aspectos técnicos, sociales y ambientales. Según el Banco Mundial (2023), los proyectos que consideran la participación de la población, el respeto por el entorno y el uso de tecnologías apropiadas tienen mayores tasas de éxito y sostenibilidad. Este enfoque multisectorial es necesario para generar soluciones adaptadas y duraderas.

2.1.14 Supervisión en la fase de ejecución

La implementación del proyecto, la supervisión garantiza que las obras se realicen conforme a los diseños aprobados. Gammie y Benites (2021), sostienen que el monitoreo oportuno previene sobrecostos y asegura funcionalidad. Un control técnico continuo permite corregir desviaciones sin comprometer la calidad. Este apartado refuerza la función preventiva de la supervisión en la fase constructiva.

2.1.15 Participación comunitaria y gestión local

La inclusión de las comunidades en la gestión del agua potable fortalece el sentido de corresponsabilidad y sostenibilidad del Proyecto, además la implicación de la comunidad en la operación y mantenimiento de los sistemas promueve su sostenibilidad. Las JASS, como señala Van Houweling (2023), fortalecen la gobernanza del agua cuando reciben acompañamiento técnico y autonomía operativa. Destaca la importancia del empoderamiento local para la gestión postproyecto.

2.1.16 Tecnología e innovación

La incorporación de herramientas digitales, como sistemas de monitoreo remoto, mejora la eficiencia de los proyectos de agua potable. La incorporación de tecnologías como sensores y monitoreo remoto mejora la eficiencia del sistema y su gestión. Forest Trends (2021), resalta que el acceso a datos en tiempo real optimiza decisiones operativas y promueve la transparencia. Se evidencia cómo la digitalización aporta valor agregado al control técnico.

2.1.17 Educación y cultura del agua

La sensibilización sobre el uso responsable del agua es clave para asegurar la sostenibilidad de los sistemas, la sostenibilidad también depende de cambios en el comportamiento social. Orellana et al. (2023), afirman que campañas educativas fortalecen el uso responsable y la apropiación del servicio. La educación complementa la

infraestructura para asegurar resultados duraderos. Este elemento aporta al componente blando del proyecto, fundamental en su aceptación.

2.1.18 Riesgos climáticos y resiliencia hídrica

El cambio climático representa una amenaza creciente para la seguridad hídrica, especialmente en comunidades rurales expuestas a sequías o eventos extremos. Según Hernández-García et al. (2022), incorporar análisis de vulnerabilidad climática y estrategias de resiliencia, como la diversificación de fuentes de abastecimiento o la captación de agua de lluvia, mejora la capacidad adaptativa de los sistemas de agua potable. Además, la planificación hídrica con enfoque de riesgo se vuelve indispensable para reducir impactos a largo plazo.

2.1.19 Equidad de acceso y enfoque de género

La equidad en el acceso al agua potable implica reconocer y atender las desigualdades sociales y de género que condicionan el uso, gestión y control del recurso. Investigaciones como las de Orellana et al. (2023), señalan que integrar un enfoque de género en los proyectos hídricos permite fortalecer la participación de las mujeres en roles decisivos, lo cual se traduce en mejoras en la sostenibilidad, la gobernanza y la cohesión comunitaria. Este autor introduce el enfoque de género como dimensión transversal en la planificación hídrica.

2.1.20 Mantenimiento preventivo y sostenibilidad operativa

Uno de los desafíos más frecuentes en zonas rurales es la falta de mantenimiento de las infraestructuras, lo que reduce la vida útil del sistema. Estudios como el de Rivas & Molina (2021), proponen modelos de mantenimiento preventivo comunitario, con cronogramas de revisión técnica periódica, inventarios de piezas críticas y capacitación local. Este enfoque mejora la eficiencia operativa y reduce los tiempos de respuesta ante

fallas, a su vez subraya la importancia del mantenimiento como componente esencial del proyecto.

2.1.21 Financiamiento comunitario y tarifas sostenibles

La sostenibilidad financiera de los servicios de agua potable requiere esquemas de financiamiento acordes al contexto económico de los usuarios. De acuerdo con Pérez-Fuentes et al. (2023), los modelos de tarifa social progresiva, acompañados de subsidios cruzados o fondos de inversión rotativos comunitarios, permiten costear la operación sin excluir a los hogares más pobres, promoviendo la equidad y la sostenibilidad económica. Este punto cierra el marco teórico resaltando la dimensión económica como base para la sostenibilidad operativa.

2.1.22 Validación de parámetros hidráulicos

La validación de parámetros hidráulicos es una etapa crítica en el diseño de sistemas de agua potable, ya que permite asegurar que las condiciones del proyecto se ajusten a las exigencias técnicas y al contexto físico del territorio. Esta validación considera variables como caudal de diseño, presión mínima y pérdidas por fricción, las cuales deben estar alineadas con las características topográficas, densidad poblacional y régimen de consumo local.

De acuerdo con Fernández y Moreno (2022), una validación deficiente puede ocasionar fallos operativos como pérdidas de carga excesivas, presiones negativas o sobredimensionamiento de las tuberías, afectando tanto la eficiencia del sistema como sus costos. En zonas con urbanización desordenada o infraestructura preexistente, la supervisión técnica cobra mayor relevancia para ajustar estos parámetros con criterios de seguridad hidráulica y sostenibilidad operativa.

2.1.23 Balance hídrico en zonas vulnerables

El balance hídrico es un instrumento técnico fundamental para estimar la relación entre la disponibilidad del recurso y la demanda actual y futura de una población. Su aplicación permite determinar si la fuente de abastecimiento es suficiente para sostener el sistema a lo largo del tiempo, considerando variables como la recarga del acuífero, las precipitaciones, la evapotranspiración y el crecimiento demográfico.

Martínez y Vega (2021), sostienen que en zonas rurales o urbano-marginales, donde las fuentes de agua pueden ser frágiles o no monitoreadas adecuadamente, la elaboración de un balance hídrico confiable es esencial para evitar escenarios de desabastecimiento. Además, este análisis contribuye a priorizar estrategias de uso eficiente del recurso, complementariedad de fuentes, o implementación de tecnologías de captación alternativa, fortaleciendo así la resiliencia del sistema frente al cambio climático y la presión urbana.

2.1.24 Componentes técnicos del expediente en proyectos de agua potable

El expediente técnico es el documento integrador que permite planificar, justificar y ejecutar una intervención de infraestructura en el sector saneamiento. En proyectos de agua potable, este documento debe incluir no solo los planos y metrados, sino también un diagnóstico integral del contexto, análisis de alternativas, estudios especializados (topográficos, geológicos, hidrológicos e hidráulicos), cronograma, presupuesto, y marco normativo.

Castillo y Torres (2023), afirman que el éxito de un proyecto está directamente relacionado con la calidad del expediente técnico, entendida como su coherencia interna, sustento empírico y grado de contextualización. La supervisión técnica durante la fase de formulación del expediente permite identificar vacíos o inconsistencias, garantizando que las soluciones propuestas sean técnica y socialmente viables. Una estructura robusta del

expediente también facilita el proceso de aprobación por las entidades competentes, reduce tiempos de ejecución y mejora la sostenibilidad del sistema implementado.

2.2 Antecedentes

2.2.1 Antecedentes Internacionales

Diversos estudios han evidenciado la relevancia de una supervisión técnica adecuada en la gestión de proyectos de agua potable en contextos urbanos y rurales. En España, Domínguez et al. (2023), analizaron la implementación de un modelo de gestión hídrica en la cuenca del Segura, integrando planificación territorial, tecnologías de monitoreo y participación comunitaria. Los autores concluyen que la eficacia de estos modelos depende en gran medida de la supervisión técnica desde la etapa de diseño.

En Argentina, Nicoletti, Ríos & González (2022), estudiaron los efectos de la segregación urbana sobre el acceso a servicios básicos en Bariloche. El estudio reveló que la fragmentación territorial limita el alcance de las infraestructuras sanitarias, especialmente el suministro de agua potable, resaltando la necesidad de criterios técnicos de supervisión para garantizar la equidad en la distribución.

En Ecuador, Zambrano et al. (2021), evaluaron la cobertura y calidad de los servicios de agua en barrios periféricos de Quito. Identificaron una correlación entre la ausencia de supervisión técnica en proyectos previos y las deficiencias estructurales en la red de distribución, lo cual afectó directamente la sostenibilidad del sistema.

Por su parte, Zhang et al. (2021), en un estudio global coordinado por UN-Water, analizaron las barreras comunes para implementar una gestión integrada de recursos hídricos. El informe subraya que, sin mecanismos de supervisión especializados, las políticas de sostenibilidad hídrica tienden a fracasar, especialmente en comunidades vulnerables con escasa infraestructura básica.

Complementariamente, Wang & Li (2021), abordaron en China la incorporación de indicadores de salud pública en la planificación de infraestructura urbana. Su estudio demostró que el acceso seguro a agua potable está directamente vinculado a intervenciones técnicamente supervisadas que contemplen riesgos sanitarios y sociales.

Estos antecedentes evidencian que una supervisión técnica rigurosa no solo garantiza la calidad constructiva de los proyectos, sino que también incide en su equidad, sostenibilidad y aporte a la salud pública, lo que justifica su aplicación en zonas urbano-marginales como Chancay, Perú.

2.2.2 Antecedentes Nacionales

En el contexto peruano, Huamán & Ponce (2021), analizaron los determinantes de acceso desigual al agua potable en áreas urbanas periféricas de Lima. Identificaron que la falta de supervisión en estudios técnicos previos condujo a inversiones ineficientes, fallas operativas y baja cobertura.

Cáceres et al. (2022), realizaron un estudio en Piura sobre la calidad del agua en zonas vulnerables, donde concluyeron que muchos sistemas colapsan por errores en la etapa de preinversión que no fueron corregidos por ausencia de fiscalización técnica.

Asimismo, Vargas & Gutiérrez (2023), examinaron el estado de la infraestructura de salud y su relación con servicios básicos. Su investigación mostró que la falta de agua potable en establecimientos de salud en zonas urbano-marginales refleja fallos en la articulación técnica entre entidades responsables del saneamiento y la salud pública.

Por otro lado, Torres y Meléndez (2024), evaluaron la gestión del recurso hídrico en proyectos de riego en Cajamarca, concluyendo que los sistemas de monitoreo y control técnico son replicables en contextos de agua potable, siempre que se adapten al entorno urbano-rural.

Finalmente, la investigación de Ruiz et al. (2023), sobre soluciones naturales en zonas altoandinas propone integrar prácticas de biorremediación supervisadas técnicamente para garantizar la potabilidad del agua afectada por el retroceso glaciar.

En el caso peruano, los antecedentes muestran cómo la ausencia de supervisión técnica ha generado ineficiencias en la infraestructura hídrica. Al mismo tiempo, resaltan propuestas replicables en contextos urbanos, rurales y periurbanos.

2.2.3 Antecedentes Locales

En la provincia de Huaral, Ramos & Alvarado (2022), documentaron intervenciones comunitarias para la mejora de sistemas de agua potable en zonas urbano-marginales, donde la supervisión técnica externa fue clave para ajustar diseños iniciales deficientes y optimizar el uso de recursos públicos. En el distrito de Chancay, Gálvez & Chumpitaz (2023), evaluaron la efectividad de estudios técnicos para proyectos de saneamiento en asentamientos humanos, señalando que la calidad de los expedientes técnicos está directamente relacionada con el nivel de supervisión durante su formulación.

Asimismo, experiencias documentadas por Lazo & Sánchez (2023), en sectores como Molino Hospital muestran que la capacitación comunitaria combinada con asistencia técnica ha logrado fortalecer la sostenibilidad operativa de pequeños sistemas de agua, mediante esquemas de supervisión participativa. Otras iniciativas, como las reportadas por Aquino et al. (2024), han mostrado que la implementación de sistemas de monitoreo ambiental en proyectos de agua en La Libertad contribuyó a minimizar impactos ecológicos negativos y optimizar decisiones técnicas, sobre todo en etapas iniciales. A nivel local, se confirma la relevancia de la supervisión técnica en cada etapa del proyecto, desde el diseño hasta la capacitación post-ejecución, particularmente en contextos con alta vulnerabilidad social como el Pueblo Joven 28 de Julio.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El informe describe la experiencia profesional adquirida durante el proceso de elaboración y supervisión técnica del expediente técnico del proyecto denominado «Mejoramiento del Servicio de Agua Potable Pueblo Joven 28 de Julio, Sector Molino Hospital, Distrito de Chancay, Provincia de Huaral, Región Lima - 2022». Esta iniciativa emerge como una respuesta a una problemática estructural vinculada con la limitada cobertura y la deficiente calidad del servicio de agua potable en una zona urbano-marginal caracterizada por condiciones sanitarias precarias y un acceso deficiente a servicios básicos.

Este proyecto se originó en respuesta a una problemática crítica vinculada con la baja cobertura y la deficiente calidad del servicio de agua potable en un contexto de alta vulnerabilidad sanitaria. El propósito de este proyecto fue asegurar un abastecimiento constante, confiable y factible desde el punto de vista técnico, a través de la implementación de un sistema integral de suministro de agua potable, concebido bajo principios de sostenibilidad y eficiencia hidráulica.

La incorporación al proyecto se produjo como resultado de la experiencia laboral en la empresa Bervill Empresa Consultora y Constructora S.A.C. (RUC N.º 20601524580), la cual tuvo lugar el 16 de mayo de 2019, mediante un proceso de selección para el puesto de asistente técnico. En este proceso se aportaron conocimientos en topografía, dibujo técnico (CAD) y ciencias agropecuarias. En un principio, se llevó a cabo una participación en estudios ambientales, específicamente en la elaboración de declaraciones de actividades agrícolas en curso (DAAC), dirigidas a clientes de los sectores agrícola y minero.

Esta trayectoria profesional facilitó la asunción de responsabilidades técnicas más especializadas. En el mes de marzo del año 2021, se procedió a la designación de los

integrantes del equipo técnico encargado del proyecto de saneamiento del Pueblo Joven 28 de Julio. En dicha designación se incluyó a la persona que suscribe, quien en ese momento se encontraba matriculado en el último curso de bachillerato en Ingeniería Civil por la Universidad Privada del Norte. Se destaca la posesión de un dominio avanzado en el uso de software de ingeniería.

Desde esta función, se asumió la responsabilidad de supervisar los trabajos de campo, validar la calidad de los datos técnicos recogidos por los especialistas, analizar los parámetros hidráulicos del sistema proyectado, elaborar el balance hídrico a un horizonte de 20 años y revisar integralmente los componentes del expediente técnico: planos, metrados, presupuesto y cronograma de ejecución.

El encargo fue adjudicado formalmente a la empresa por decisión de la Asamblea General de la comunidad, la cual, mediante acta oficial, seleccionó nuestra propuesta técnica a través de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), presidida por el Sr. José Cleydor Cerna Roncal.

La experiencia profesional se desarrolló en diversas fases técnicas, iniciando con la revisión del estudio de preinversión existente y la formulación de un diagnóstico del sistema de abastecimiento. En consecuencia, se implementaron ensayos de campo, tales como levantamientos topográficos, estudios aforados en la fuente subterránea y análisis fisicoquímicos del agua. Estos ensayos fueron indispensables para respaldar técnica y normativamente la propuesta de diseño.

Mi cometido específico consistió en la supervisión técnica de campo, encargándome de verificar la calidad y consistencia de los datos técnicos, con el fin de garantizar su validez en la etapa de diseño. En el ámbito de la investigación, se llevó a cabo una participación en la validación de los parámetros hidráulicos, la elaboración del balance

hídrico proyectado a 20 años, y la revisión exhaustiva de los planos, costos, metrados y cronograma de ejecución. Este proceso se desarrolló íntegramente bajo el marco normativo vigente y en línea con las directrices establecidas por el Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR).

El objetivo primario del proyecto consistió en desarrollar una propuesta técnica viable que garantizara el suministro constante y seguro de agua potable a través de una fuente subterránea verificada, con el propósito de reducir las enfermedades asociadas al consumo de agua contaminada y mejorar significativamente las condiciones de vida de la población del Pueblo Joven 28 de Julio. En el contexto del proyecto, se implementaron y monitorearon estudios complementarios fundamentales, que resultaron esenciales para la comprensión y el análisis de los datos.

En el presente estudio se aborda la acreditación de la disponibilidad hídrica, un aspecto de vital importancia en el contexto actual. La coordinación del proyecto se llevó a cabo en colaboración con la Administración Local de Agua Chancay-Huaral (ALA-CH.H.) y la Autoridad Nacional del Agua (ANA), mediante la subcontratación de la empresa Geofama Consultores E.I.R.L. (RUC N.º 20487899438). Mi función consistió en la supervisión integral del proceso hasta la obtención de la Resolución Directoral n.º 1178-2017-ANA-AAA.CF, que acredita la disponibilidad hídrica subterránea para uso humano. En la secuencia de eventos subsiguientes, se implementó una revisión y eventual actualización a la Resolución Directoral n.º 1023-2021 del ANA-AAA.CF.

En el segundo anexo se aborda la evaluación de la mecánica de suelos y el análisis de agua. Se supervisó la obtención de muestras representativas y se coordinó su análisis en laboratorios certificados, garantizando que los insumos cumplieran con los requisitos técnicos y normativos. En el presente estudio se aborda el tercer anexo, que corresponde al

desarrollo del expediente técnico. Se llevó a cabo una supervisión exhaustiva de las labores de campo y de gabinete, así como una gestión meticulosa de la documentación ante las entidades correspondientes, incluyendo la Municipalidad Distrital de Chancay (OPI), la Municipalidad Provincial de Huaral y el Gobierno Regional de Lima. El objeto de análisis de este estudio se enmarca en un proceso que tuvo su inicio el 14 de marzo de 2021 y su conclusión el 24 de junio del mismo año. En conclusión, el expediente técnico fue aprobado y registrado con Código Único de Inversión (CUI) N.º 2545139-2022, conforme a lo establecido en la normativa vigente.

El servicio proporcionado consistió en una consultoría de ingeniería civil orientada al desarrollo integral del expediente técnico, con el propósito de obtener su financiamiento y futura ejecución. Los estudios realizados abarcaron aspectos tales como la topografía, la mecánica de suelos, el balance hídrico, el diseño hidráulico, la evaluación de riesgos, el impacto ambiental y la planificación presupuestaria. La experiencia descrita posibilitó la integración de competencias técnicas y de gestión en un contexto socialmente sensible, lo que resultó en la aportación de una solución viable, sostenible y con enfoque territorial.

3.1 Descripción del proyecto

El proyecto, denominado «Mejora del sistema de agua potable a tiempo completo en la localidad del Pueblo Joven 28 de Julio, sector Molino Hospital, distrito de Chancay, provincia de Huaral —Lima» emerge como una estrategia para abordar una problemática crítica identificada en el ámbito comunitario: el suministro irregular e insuficiente de agua potable, que repercute de manera directa en la calidad de vida y en la salud pública de sus habitantes.

El propósito de este estudio es examinar los factores que contribuyen a la implementación de un sistema técnico integral basado en fuentes subterráneas para

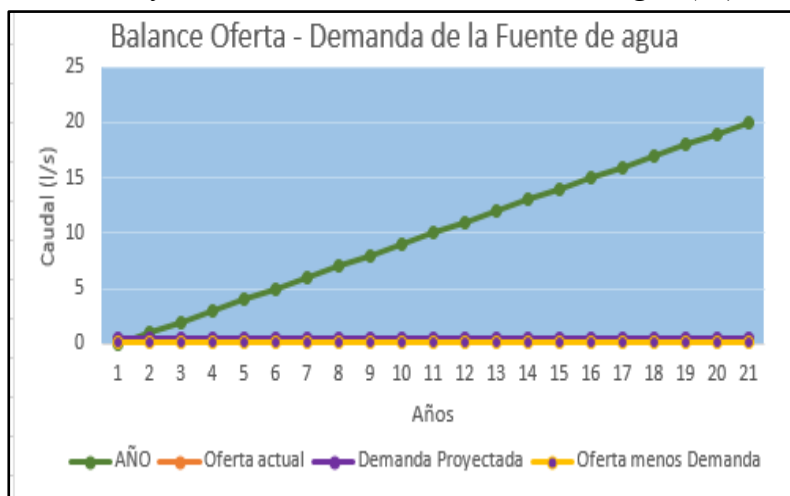
garantizar un suministro continuo, seguro y de calidad de agua potable. La propuesta aborda la implementación de un expediente técnico que satisfaga los estándares establecidos por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, tomando en cuenta criterios de eficiencia hidráulica, sostenibilidad operativa y viabilidad social.

Para ello, se elaboró un balance hídrico que analiza la relación entre la oferta disponible y la demanda proyectada del servicio. Este análisis resulta de vital importancia para determinar la capacidad de la fuente subterránea a ser utilizada, así como para dimensionar adecuadamente los componentes del sistema, que incluyen la captación, la línea de aducción, el reservorio elevado, la red de distribución y las válvulas de control.

En este contexto, la producción de agua potable se origina a partir de una fuente subterránea que ha sido evaluada previamente mediante sondajes eléctricos y posteriormente validada mediante la Resolución de Acreditación de Disponibilidad Hídrica emitida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Esta fuente constituye una alternativa sostenible en comparación con otras fuentes superficiales o de mayor complejidad técnica y ambiental.

El proyecto en cuestión propone una solución que, desde una perspectiva técnica y social, resulta viable y pertinente. Este proyecto tiene como objetivo principal facilitar a la comunidad del Pueblo Joven 28 de Julio el acceso a un servicio básico de manera digna, continua y segura. De esta manera, se contribuye a la reducción de las brechas existentes en infraestructura sanitaria en zonas urbano-marginales.

Figura 4: Balance Oferta – Demanda de Producción de Agua (l/s) Sin Proyecto



Fuente: Equipo Consultor Bervill SAC.

Tabla 3: Proyección Hídrica

Año	Oferta actual (l/s)	Demanda proyectada (l/s)	Oferta - Demanda (l/s)
0	0.373	0.566	-0.193
1	0.373	0.566	-0.193
2	0.373	0.566	-0.193
3	0.373	0.566	-0.193
4	0.373	0.566	-0.193
5	0.373	0.566	-0.193
6	0.373	0.566	-0.193
7	0.373	0.566	-0.193
8	0.373	0.566	-0.193
9	0.373	0.566	-0.193
10	0.373	0.566	-0.193
11	0.373	0.566	-0.193
12	0.373	0.566	-0.193
13	0.373	0.566	-0.193
14	0.373	0.566	-0.193
15	0.373	0.566	-0.193
16	0.373	0.566	-0.193
17	0.373	0.566	-0.193
18	0.373	0.566	-0.193
19	0.373	0.566	-0.193
20	0.373	0.566	-0.193

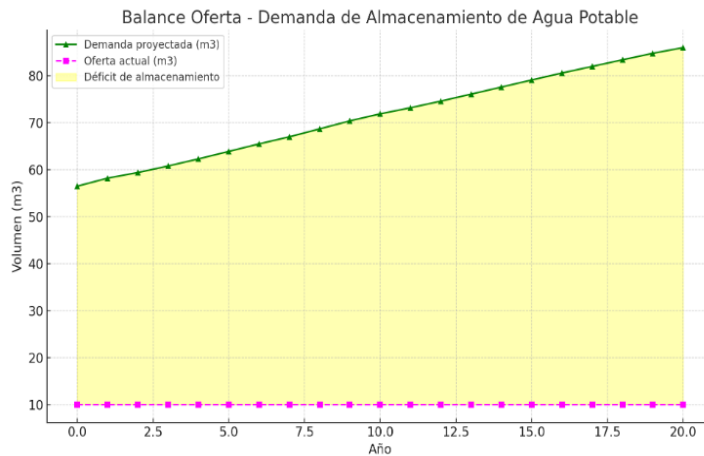
Nota. Los valores están expresados en litros por segundo (L/s). La demanda proyectada es constante durante los 20 años del horizonte de análisis. La diferencia negativa entre oferta y demanda indica déficit hídrico.

El análisis gráfico del balance entre la oferta actual de agua potable y la demanda proyectada a lo largo de un horizonte de 20 años evidencia una brecha creciente que debe

ser abordada desde el diseño técnico del sistema. Tal como se observa en la figura, la demanda proyectada de almacenamiento, representada por la línea verde ascendente, muestra un incremento sostenido desde aproximadamente 56.5 m³ en el año 0 hasta cerca de 86 m³ en el año 20. Este crecimiento está asociado al aumento progresivo de la población y al consumo per cápita establecido por la normativa nacional.

Este déficit, cuantificado para cada año en el cuadro respectivo, pone de manifiesto la necesidad de implementar estrategias de infraestructura complementaria, como la construcción de reservorios de regulación diaria, almacenamiento de emergencia o exploración de fuentes subterráneas adicionales. También resulta indispensable considerar una gestión de la demanda, con campañas de uso responsable del agua y mejoras en la eficiencia del sistema de distribución.

Figura 5: Balance Oferta – Demanda del Almacenamiento de Agua (m3) Sin Proyecto



Fuente: Equipo Consultor Bervill SAC.

El sistema propuesto está diseñado para abastecer de agua potable a un total de 255 viviendas, además de dos locales de uso estatal y un local de uso social. La solución técnica contempla un horizonte de diseño de veinte (20) años, con criterios de sostenibilidad y crecimiento demográfico progresivo. En ese sentido, se ha previsto una ampliación de la

capacidad de almacenamiento a partir del año once (11) del proyecto, en respuesta al incremento proyectado de la población beneficiaria.

Tabla 4: *Tabla de Balance Oferta - Demanda del Almacenamiento de Agua(m3) Sin Proyecto*

Año	Oferta actual (m ³)	Demanda proyectada (m ³)	Déficit (Demanda - Oferta) (m ³)
0	10	56.5	46.5
1	10	58.2	48.2
2	10	59.4	49.4
3	10	60.8	50.8
4	10	62.3	52.3
5	10	63.9	53.9
6	10	65.5	55.5
7	10	67	57
8	10	68.7	58.7
9	10	70.4	60.4
10	10	71.9	61.9
11	10	73.2	63.2
12	10	74.6	64.6
13	10	76.1	66.1
14	10	77.6	67.6
15	10	79.1	69.1
16	10	80.6	70.6
17	10	82	72
18	10	83.4	73.4
19	10	84.8	74.8
20	10	86	76

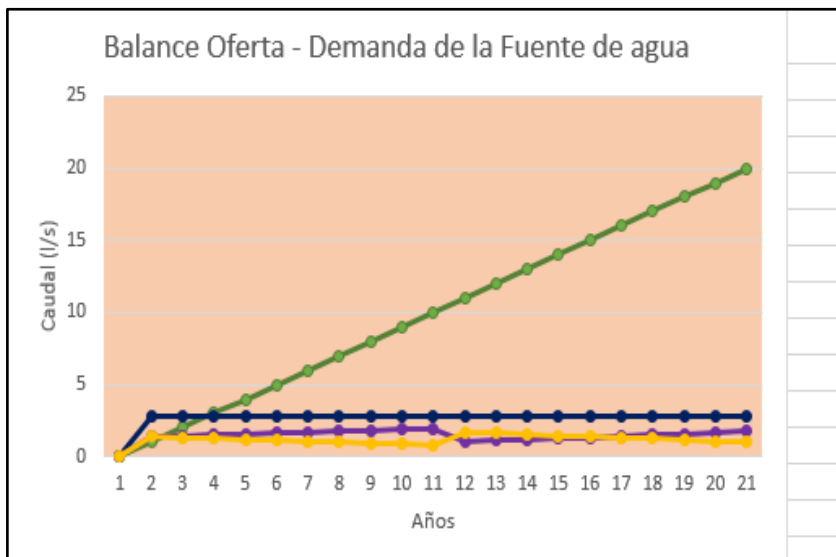
Nota. Los valores están expresados en metros cúbicos (m³). Se observa que la oferta de almacenamiento es nula, mientras que la demanda proyectada crece progresivamente a lo largo de 20 años. La diferencia negativa constante indica un déficit acumulado que requeriría medidas de infraestructura o eficiencia hídrica para ser compensado.

La ampliación propuesta implica la implementación de un tanque adicional de almacenamiento, con una capacidad de 10 m³, el cual será ubicado en proximidad al reservorio existente. La ubicación de la fuente de abastecimiento se encuentra definida por las coordenadas UTM WGS-84: Este 254462.9301 y Norte 8723237.7605, correspondientes a las coordenadas geográficas 11°32'27.38" S y 77°15'04.58" O. Para este fin, se ha proyectado la perforación de un pozo tubular de 30 metros de profundidad y 0,70 metros de diámetro, desde el cual se captará un caudal de bombeo estimado en 7,11 litros

por segundo, que será conducido directamente hacia la infraestructura de almacenamiento existente.

El sistema de conducción incluirá la implementación de una línea de aducción conectada al pozo, así como una red de distribución equipada con válvulas de control y válvulas de aire, necesarias para garantizar un funcionamiento seguro, eficiente y continuo del sistema hidráulico. En el presente estudio se exponen las figuras que ilustran el balance entre la oferta hídrica disponible y la demanda proyectada durante el periodo de análisis técnico del proyecto.

Figura 6: Balance Oferta – Demanda del Suministro de Agua (l/s) Con Proyecto



Fuente: Equipo Consultor Bervill S.A.C.

En lo que respecta al balance (oferta-demanda) de la operatividad del sistema, el almacenamiento de agua se llevará a cabo en un depósito de apoyo existente con una capacidad de 47 m³. La situación del sujeto en cuestión es de naturaleza operativa. En la actualidad, el sujeto en cuestión cumple con su función. Sin embargo, se prevé que en el año once se deba instalar un pequeño depósito de 10 m³ de capacidad de almacenamiento, debido al incremento de la población.

Tabla 5: Balance hídrico anual proyectado del sistema de agua potable (2022–2042)

Año	Oferta actual (l/s)	Demanda proyectada (l/s)	Oferta menos demanda (l/s)
0	0	0	0
1	2.77	1.39	1.38
2	2.77	1.45	1.32
3	2.77	1.51	1.26
4	2.77	1.58	1.19
5	2.77	1.64	1.13
6	2.77	1.71	1.06
7	2.77	1.77	1
8	2.77	1.83	0.94
9	2.77	1.9	0.87
10	2.77	1.97	0.8
11	2.77	1.14	1.63
12	2.77	1.21	1.56
13	2.77	1.29	1.48
14	2.77	1.36	1.41
15	2.77	1.44	1.33
16	2.77	1.51	1.26
17	2.77	1.6	1.17
18	2.77	1.62	1.15
19	2.77	1.68	1.09
20	2.77	1.77	1

Nota. Elaboración propia a partir de datos técnicos del proyecto. El año 0 representa la línea base. A partir del año 1, se proyecta una oferta constante frente a una demanda creciente.

Fuente: Equipo Consultor Bervill S.A.C.

En lo que respecta al balance (oferta-demanda) de la operatividad del sistema, el almacenamiento de agua se llevará a cabo en un depósito de apoyo existente con una capacidad de 47 m³. La situación del sujeto en cuestión es de naturaleza operativa. En la actualidad, el sujeto en cuestión cumple con su función. Sin embargo, para el año once se prevé la necesidad de instalar un pequeño depósito de almacenamiento con una capacidad de 10 m³, medida que se atribuye al incremento poblacional.

En el ámbito de la ingeniería civil, y más concretamente en el sector de la infraestructura urbana, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de la red de alcantarillado, con el propósito de evaluar el equilibrio entre la oferta y la demanda en

ausencia de un proyecto específico. En el contexto de la infraestructura de alcantarillado, el déficit se define como la demanda total a lo largo del horizonte del proyecto.

En el presente estudio se aborda el tema del alcantarillado, analizando la relación entre la oferta y la demanda en el contexto del proyecto. En el contexto del proyecto, se evidencia la necesidad de implementar medidas correctivas para mitigar el déficit en el sistema de saneamiento, el cual experimenta un crecimiento anual hasta el final del horizonte del proyecto. Para ello, se plantea la implementación de una estrategia que involucra la instalación de redes de alcantarillado y la instalación de 258 conexiones domiciliarias y públicas, con el propósito de abordar el desequilibrio y garantizar la eficacia del sistema de gestión de aguas residuales.

Tabla 6: *Balance proyectado de oferta y demanda de alcantarillado (2024–2044)*

M	Oferta actual (l/s)	Demanda proyectada (l/s)	Déficit (l/s)
0	0	0	0
1	0	3.91	-3.91
2	0	3.98	-3.98
3	0	4.05	-4.05
4	0	4.13	-4.13
5	0	4.2	-4.2
6	0	4.27	-4.27
7	0	4.35	-4.35
8	0	4.42	-4.42
9	0	4.5	-4.5
10	0	4.58	-4.58
11	0	4.65	-4.65
12	0	4.73	-4.73
13	0	4.86	-4.86
14	0	4.96	-4.96
15	0	5.04	-5.04
16	0	5.13	-5.13
17	0	5.22	-5.22
18	0	5.31	-5.31
19	0	5.4	-5.4
20	0	5.5	-5.5

Nota. Proyección realizada en base a crecimiento poblacional y demanda per cápita de agua residual. Se evidencia déficit sostenido por falta de infraestructura de alcantarillado.

En primer lugar, se debe determinar la ubicación precisa del área de intervención. El asentamiento poblacional de 28 de Julio se ubica en una zona geográfica específica, determinada por la ubicación precisa en la carretera Chancay-Huaral, a una altura aproximada de 106,00 m s. n. m., según las coordenadas geográficas establecidas en el datum WGS-84.

Tabla 7: Cuadro de Ubicación del Pueblo Joven 28 de Julio

Ubicación geográfica	Ubicación WGS-84
N-11°32'27.43" E- 77°15'04.55"	E-254488.03 N-8723117.49

Nota. Coordenadas obtenidas mediante levantamiento topográfico con sistema de referencia WGS-84.



Figura 7: Ubicación del distrito de Huaral.

Fuente: UGEL Huaral; Google Earth.

3.2 Experiencia previa

Mi formación como Bachiller en Ingeniería Civil por la Universidad Privada del Norte ha sido complementada con una trayectoria profesional orientada al desarrollo y supervisión de estudios técnicos en el ámbito del saneamiento urbano y rural. Desde mi incorporación en 2019 a la empresa Bervill Consultora y Constructora S.A.C. (RUC N.º 20601524580), he participado en diversos proyectos de infraestructura, desempeñándome inicialmente como asistente técnico en estudios de impacto ambiental, levantamientos topográficos y elaboración de planos técnicos en AutoCAD.

Con el tiempo, y tras consolidar competencias en software de ingeniería y metodologías de supervisión de campo, asumí un rol más especializado en la supervisión técnica de proyectos de agua potable, interviniendo directamente en la verificación de datos de campo, la validación de ensayos hidráulicos y la integración de información para la elaboración de expedientes técnicos bajo normativas del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Una de las experiencias más significativas fue mi participación en el estudio técnico del Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable en el Pueblo Joven 28 de Julio, Sector Molino Hospital, Distrito de Chancay, adjudicado mediante acta comunal a nuestra consultora. Esta iniciativa respondió a la urgente necesidad de dotar de acceso continuo a agua segura a una población vulnerable que, hasta entonces, enfrentaba serias deficiencias en cobertura y calidad del servicio. En este contexto, mi participación fue clave en la supervisión del trabajo de campo, la validación del balance hídrico proyectado a 20 años y el aseguramiento de la calidad de los insumos técnicos del expediente.

3.3 Problemática de la Tesis

El problema central abordado en esta tesis es la deficiencia en la cobertura y calidad del servicio de agua potable en zonas urbano-marginales como el Pueblo Joven 28 de Julio, en Chancay, donde la población no cuenta con infraestructura adecuada para el abastecimiento regular de agua. Esta situación no solo genera riesgos sanitarios —como enfermedades gastrointestinales y vulnerabilidad ante emergencias hídricas—, sino que también limita las condiciones de desarrollo humano y social.

La carencia de estudios técnicos bien estructurados, la falta de supervisión adecuada en etapas tempranas y la desconexión entre diagnóstico y diseño, son factores recurrentes que afectan la viabilidad de los proyectos de saneamiento. En este sentido, abordar la

problemática desde la supervisión del estudio técnico permite garantizar que las soluciones propuestas respondan de forma realista a las condiciones hidrológicas, topográficas y sociales del territorio.

3.4 Verificación de la calidad y consistencia de los datos técnicos

Para asegurar que el expediente técnico se fundamentara en información veraz y útil para el diseño, se implementó un procedimiento de verificación dividido en tres etapas:

En el ámbito de la investigación científica, la supervisión directa en el campo constituye un componente esencial para garantizar la precisión de los datos recopilados. Este proceso implica acompañar a los especialistas encargados de los levantamientos topográficos y aforos, verificando in situ la exactitud de los datos, la ubicación de los puntos de control y las condiciones ambientales durante la recolección de datos.

En el ámbito de la gestión topográfica, el control de calidad documental constituye un componente esencial en la obtención de datos precisos y fiables. La metodología empleada en el registro de los datos topográficos se fundamenta en el uso de tecnología GPS diferencial y estación total, lo que permite la generación de curvas de nivel y planos georreferenciados. Estos datos son posteriormente comparados con ortofotos y referencias de cartografía oficial, tales como el UGEL, ANA y Google Earth, con el fin de garantizar la precisión y la coherencia de los datos obtenidos. Los parámetros hidráulicos del pozo fueron aforados en tiempo real, y las muestras de agua fueron obtenidas mediante un protocolo técnico y una cadena de custodia, con el propósito de garantizar la trazabilidad.

En el presente estudio se ha llevado a cabo una revisión cruzada con la normativa pertinente. Para ello, los resultados obtenidos se han contrastado con los valores de referencia establecidos por el MVCS, la SUNASS y la norma OS.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones. Este proceso ha permitido verificar la pertinencia de dichos

valores para la etapa de diseño. En el marco de la investigación, se implementaron criterios del enfoque de ciclo completo del agua, abarcando aspectos como la calidad, la cantidad, la accesibilidad y la continuidad.

3.5 Validación de parámetros hidráulicos

La validación de los parámetros hidráulicos se llevó a cabo mediante la integración de métodos manuales y herramientas digitales, lo que demuestra una aproximación híbrida en el proceso de certificación.

En lo que respecta al caudal de diseño, este se proyectó tomando como referencia los aforos efectuados en el pozo, el cual posee una profundidad de 30 metros. Para la estimación de la demanda, se aplicó un coeficiente de simultaneidad, considerando el número de conexiones domiciliarias proyectadas y los horarios de uso intensivo.

En lo que respecta a la dotación per cápita, se implementó un valor de 130 litros por habitante y día, de acuerdo con las directrices establecidas por el Ministerio de Salud y el Programa Nacional de Seguridad Alimentaria (PNSR). La población beneficiaria se estimó en 20 años mediante proyecciones del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú) y tasas de crecimiento histórico.

En el ámbito de la ingeniería, la modelización del sistema se llevó a cabo con el propósito de garantizar la preservación de presiones superiores a 10 MPa (megapascales) y, simultáneamente, asegurar que estas no excedan los 60 MPa en ninguna sección del sistema. Para el cálculo de las pérdidas de carga y la verificación de las velocidades mínimas y máximas en la red, se implementaron las fórmulas de Hazen-Williams.

En el presente estudio se aborda el análisis de los componentes del sistema, así como su validación técnica. En este sentido, se ha comprobado la necesidad imperante de

instalar válvulas de aire, válvulas de purga y cámaras de ruptura de presión, con el propósito de garantizar el funcionamiento estable de la red de distribución.

3.6 Elaboración del balance hídrico proyectado a 20 años

El balance hídrico se erigió como una herramienta de suma relevancia para evaluar la sostenibilidad de la fuente subterránea en el contexto del incremento de la demanda. El procedimiento llevado a cabo se describe a continuación:

La proyección de la demanda se determinó mediante el cálculo de la población base, proyectada a un horizonte de 20 años, y la dotación normativa. La distribución de la demanda acumulada se realizó considerando tasas de crecimiento anual del 1,8 %. Para el cálculo de la oferta hídrica, se empleó el caudal medio registrado de la fuente subterránea, ajustado con factores de eficiencia que compensan las pérdidas asociadas a la conducción y almacenamiento.

En el presente estudio se aborda la comparación y el análisis de los datos recabados, identificándose un déficit sostenido a partir del año 1. Para abordar dicha problemática, se propone una infraestructura complementaria, consistente en un segundo reservorio de 10 m³, cuya instalación se llevaría a cabo en el año 11 del proyecto. El presente balance se expuso en tablas, gráficos y análisis técnico, como se recoge en el expediente.

3.7 Revisión integral del expediente técnico

El alcance de mi labor profesional también comprendió la revisión estructurada de cada componente del expediente técnico. En lo que respecta a la revisión de los planos, se abordaron los planos topográficos, hidráulicos, estructurales y arquitectónicos. En esta etapa se garantizó la coherencia, escala, simbología y correspondencia de estos con la memoria descriptiva y el análisis de metrados. En lo que respecta a los metrados, se llevó a cabo la verificación de los cálculos de volúmenes, longitudes de tubería, excavaciones y

estructuras, mediante la aplicación de controles cruzados entre planos, especificaciones técnicas y el software S10.

El presupuesto del proyecto se estableció en un monto total de 449 670,39 soles. El presupuesto contempló tanto los gastos directos como los indirectos, así como los gastos generales y la utilidad. La planificación se estructuró mediante la implementación de la metodología del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

El presente estudio aborda la implementación de un cronograma de ejecución, cuya elaboración se ha llevado a cabo mediante la aplicación del método de ruta crítica (CPM). Este enfoque metodológico ha permitido la optimización de las partidas por fases, incluyendo la captación, la aducción, el reservorio y la distribución. Se procedió a la validación de su consistencia en relación con los plazos administrativos y financieros establecidos.

3.8 Mi Aporte esencial

El valor diferencial de este trabajo radicó en la aplicación práctica de criterios de supervisión técnica, análisis integral de datos de campo y validación normativa, desarrollados bajo estándares nacionales e internacionales. La contribución efectiva al cumplimiento de los requisitos de calidad, sostenibilidad y pertinencia técnica exigidos por el marco normativo vigente en el expediente técnico elaborado se sustentó en la experiencia profesional adquirida en proyectos de saneamiento y en la formación académica como ingeniero civil.

En el presente estudio se aborda la verificación en campo de los aforos de la fuente subterránea, con el propósito de asegurar la correspondencia entre el caudal captado y la demanda futura proyectada. En el ámbito de la ingeniería civil, la supervisión del levantamiento topográfico se erige como un componente esencial para garantizar la

precisión en los planos y trazos de la red. Este proceso implica la validación de la delimitación del área de influencia del sistema, asegurando así la exactitud y la integridad de los datos cartográficos.

En el presente estudio se aborda la validación de las proyecciones hidráulicas, incluyendo dotación per cápita, caudales de diseño y presiones operativas, todo ello alineado con el dimensionamiento técnico propuesto. La inclusión activa de la comunidad en el proceso de recolección de información territorial se erige como un pilar fundamental para fomentar una participación representativa y colaborativa en el diseño del sistema. Este enfoque no solo garantiza la inclusión de diversos actores en el proceso decisional, sino que también promueve la creación de sinergias y la colaboración entre los miembros de la comunidad, contribuyendo así a la construcción de un sistema más sólido y equitativo.

La implementación de este proyecto resultó en la generación de un expediente técnico adaptado a la realidad física y social del territorio, así como en el fortalecimiento de las capacidades locales a través del acompañamiento directo a la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS). Este enfoque resultó esencial para la consolidación de la sostenibilidad del sistema a medio y largo plazo, tanto en términos técnicos como en lo que respecta a su adopción por parte de la comunidad.

3.9 Funciones y responsabilidades en el proyecto

Durante el desarrollo del presente trabajo de suficiencia profesional, se llevó a cabo una serie de funciones clave que permitieron asegurar la solidez técnica y viabilidad del expediente. A continuación, se presentan las principales funciones:

En el ámbito de la gestión ambiental, se destaca la relevancia de la coordinación y supervisión de las actividades de campo, que incluyen levantamientos topográficos, aforos hidráulicos y muestreos de calidad de agua. Estos procesos deben llevarse a cabo bajo

estándares técnicos debidamente actualizados, garantizando así la precisión y validez de los datos obtenidos. En el presente estudio se aborda la verificación del cumplimiento normativo en cada una de las fases del proceso, en concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y las disposiciones establecidas por los organismos competentes, DIGESA y SUNASS.

En el presente estudio se aborda la revisión del dimensionamiento hidráulico de los principales componentes del sistema, tales como el pozo tubular, la línea de conducción, el reservorio elevado y la red de distribución. En el ámbito de la gestión de proyectos, se hace imperativo integrar y sistematizar la información técnica dentro del expediente. Este proceso es fundamental para garantizar la coherencia entre los metrados, los planos, los presupuestos y el cronograma de ejecución.

Se ha evidenciado la participación en espacios de coordinación con la comunidad, especialmente en reuniones técnicas con la JASS. Esta dinámica ha promovido una visión participativa, corresponsable y transparente del proyecto. Mi participación en este proyecto supuso la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante mi formación universitaria, estableciendo una conexión sólida entre la teoría y la práctica. Este ejercicio reafirmó mi compromiso con el desarrollo de soluciones técnicas que respondan a las necesidades de las comunidades en situación de vulnerabilidad.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Este capítulo presenta los principales hallazgos técnicos y sociales derivados del proceso de elaboración y supervisión del expediente técnico del proyecto “Supervisión del estudio de mejoramiento del Sistema de Agua Potable - Pueblo Joven 28 de Julio, Chancay (Huaral, Lima), 2022”. Se describen y analizan los resultados obtenidos sobre el balance hídrico, proyección de la demanda, oferta disponible y validación de las soluciones planteadas, todo sustentado en datos cuantitativos, gráficos comparativos y tablas explicativas.

4.1 Diagnóstico situacional del sistema de abastecimiento

Durante la fase de diagnóstico, se identificó que el Pueblo Joven 28 de Julio no contaba con una red técnica de agua potable formalmente establecida. El acceso al recurso se realizaba de manera informal, a través de manantiales y puntos de captación no regulados ni tratados, localizados en las inmediaciones del sector Molino Hospital. Esta situación colocaba a la población en condiciones de alta vulnerabilidad sanitaria, ya que el agua consumida carecía de controles de calidad, tratamiento fisicoquímico y desinfección, elevando considerablemente el riesgo de enfermedades de origen hídrico.

El estudio de campo mostró que la cobertura del servicio era inferior al 30%, y la dotación per cápita promedio no superaba los 20 litros diarios, muy por debajo del estándar mínimo recomendado por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), que sugiere como mínimo 50–60 litros por persona por día en contextos rurales. A esto se sumaban problemas de almacenamiento doméstico inadecuado, deficiencias en el manejo del recurso y ausencia de infraestructura para tratamiento y cloración. El impacto directo de esta situación se reflejaba en altas tasas de morbilidad por enfermedades diarreicas agudas, especialmente en niños y adultos mayores, lo que justificó la urgencia de

intervención técnica mediante el diseño de un nuevo sistema integral de abastecimiento de agua potable.

4.2 Proyección de la demanda y oferta hídrica

Con base en el crecimiento demográfico proyectado para los próximos 20 años, se desarrolló un análisis de demanda que consideró un escenario de expansión poblacional sostenida. La población beneficiaria, estimada inicialmente en más de 1,000 habitantes distribuidos en 255 viviendas, se espera que incremente paulatinamente debido al crecimiento natural y la consolidación del asentamiento. El cálculo de la demanda se realizó bajo un criterio de dotación de 60 l/hab/día, resultando en un requerimiento hídrico inicial de 0.60 litros por segundo (l/s), el cual aumentará progresivamente hasta alcanzar 1.77 l/s en el año 2042.

Por otro lado, la fuente de captación seleccionada, un pozo tubular de 30 metros de profundidad fue objeto de estudios de aforo y validación técnica por parte de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), la cual emitió una resolución de acreditación de disponibilidad hídrica subterránea. Según los ensayos realizados y la resolución obtenida, la fuente es capaz de proporcionar un caudal estable de 2.77 l/s, lo que garantiza una cobertura suficiente no solo para el periodo de diseño, sino también ante escenarios de crecimiento demográfico superiores al promedio.

El balance hídrico comparativo entre oferta y demanda fue positivo en todos los años del horizonte proyectado, con un excedente promedio de 1.00 l/s al final del periodo de diseño. Este excedente permite anticipar un margen de seguridad que refuerza la viabilidad operativa del sistema, reduce el riesgo de desabastecimiento ante picos de consumo y posibilita futuras ampliaciones del servicio a nuevas zonas del sector.

Tabla 8: *Detalle del balance hídrico proyectado (2022–2042)*

Año	Oferta proyectada (l/s)	Demanda proyectada (l/s)	Balance (l/s)
0	2.77	0.6	2.17
1	2.77	0.68	2.09
2	2.77	0.74	2.03
3	2.77	0.79	1.98
4	2.77	0.84	1.93
5	2.77	0.9	1.87
6	2.77	0.97	1.8
7	2.77	1.02	1.75
8	2.77	1.08	1.69
9	2.77	1.15	1.62
10	2.77	1.2	1.57
11	2.77	1.27	1.5
12	2.77	1.34	1.43
13	2.77	1.41	1.36
14	2.77	1.48	1.29
15	2.77	1.55	1.22
16	2.77	1.62	1.15
17	2.77	1.68	1.09
18	2.77	1.72	1.05
19	2.77	1.75	1.02
20	2.77	1.77	1

Nota. La oferta supera consistentemente la demanda, indicando viabilidad técnica del sistema.

La Figura 11 muestra la evolución comparativa entre la oferta hídrica proyectada y la demanda estimada para el sistema de agua potable del Pueblo Joven 28 de Julio durante un horizonte de diseño de 20 años. En la gráfica se puede observar que, a partir del año base, la oferta subterránea validada (2.77 l/s) se mantiene constante, mientras que la demanda poblacional presenta un crecimiento gradual, asociado al aumento demográfico y al incremento en la dotación por habitante. A lo largo del periodo analizado, se evidencia que la oferta supera constantemente la demanda, lo que permite concluir que el sistema propuesto es técnica y operativamente sostenible en el tiempo. Esta relación positiva entre oferta y demanda garantiza un margen de seguridad ante posibles variaciones estacionales o emergencias, y refuerza la pertinencia de la fuente seleccionada como base del sistema de abastecimiento.

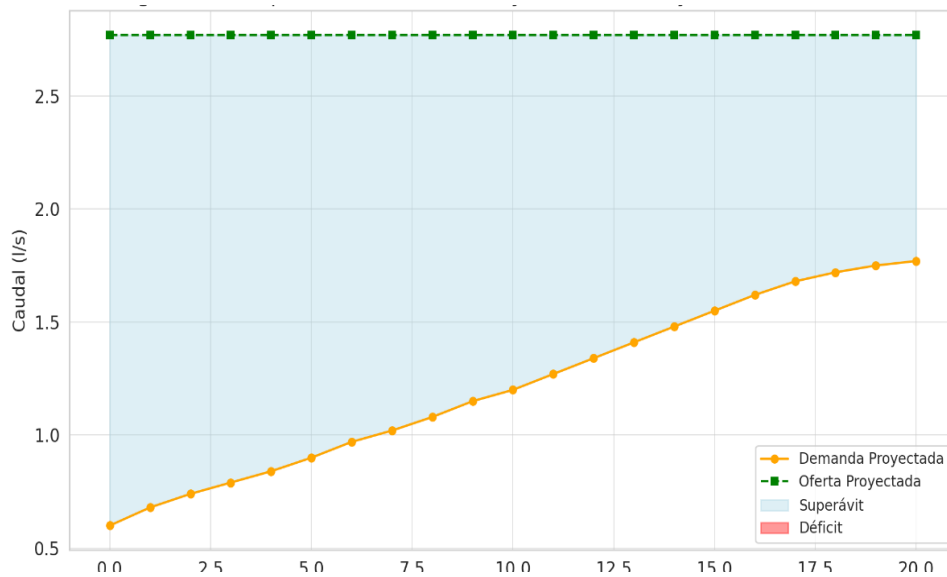


Figura 8: Comparación entre Oferta y Demanda Proyectada (2022–2042)

Nota.

La oferta supera consistentemente la demanda, indicando viabilidad técnica del sistema.

4.2.1 Resultados técnicos de la verificación, validación y revisión del expediente

En el contexto de la supervisión técnica del proyecto, se obtuvieron resultados significativos en relación con los procesos de verificación de datos de campo, validación de parámetros hidráulicos, balance hídrico, análisis del sistema y revisión de los componentes del expediente técnico. En la presente sección, se procederá a la enumeración de los hallazgos más destacados.

En el presente estudio se aborda la verificación de los datos recopilados en el campo, un aspecto de vital importancia en el contexto de la investigación. Los aforos de la fuente subterránea se llevaron a cabo en condiciones controladas, utilizando medidores volumétricos certificados y registros de caudal horario, lo que constituye una práctica estándar en este tipo de estudios. Se procedió a la verificación de la estabilidad del caudal durante el período de medición, obteniendo una media de 7,11 litros por segundo, sin que se produjeran fluctuaciones significativas. Para la realización de los levantamientos

topográficos, se llevó a cabo un proceso de contraste con imágenes satelitales y ortofotos, con el objetivo de verificar la precisión en cotas y puntos de referencia. Se observó la ausencia de errores de altimetría y de duplicación de datos.

En el presente estudio se abordó la identificación y corrección de inconsistencias en la red de distribución inicial. Se detectaron y corrigieron incoherencias en los tramos con pendientes inadecuadas y diámetros sobredimensionados. Las observaciones resultantes fueron debidamente consignadas, lo que condujo a modificaciones en el diseño hidráulico, garantizando así que las presiones y velocidades se mantuvieran dentro de los márgenes normativos establecidos.

Se aborda también la validación de parámetros hidráulicos, un aspecto de vital importancia en el ámbito de la ingeniería. Esta validación se lleva a cabo conforme a los estándares establecidos en la norma OS.070, un documento que constituye un referente fundamental en el campo de la ingeniería hidráulica.

El caudal de diseño se determina en 2,77 litros por segundo.

La dotación de agua potable se ha estimado en 130 litros por habitante y día.

La presión mínima requerida para el funcionamiento del sistema es de 10 mca.

La presión máxima alcanzada se ha determinado en 42 mca.

En lo que respecta a las velocidades en red, estas se encuentran en un rango que abarca desde 0,5 m/s hasta 1,8 m/s. El cálculo del coeficiente de simultaneidad, establecido mediante la aplicación de una fórmula empírica en un conjunto de 255 viviendas, arrojó un resultado de 0.63. Los resultados de la investigación validaron la coherencia entre el caudal proyectado, las presiones resultantes y los diámetros propuestos para tuberías principales y secundarias.

En el presente estudio se ha calculado el balance hídrico proyectado para el año 2025, tomando como referencia la oferta validada de 2,77 litros por segundo, la cual superó la demanda futura de 1,77 litros por segundo. Este resultado indica que, en el año 2025, la reserva de agua disponible superará en un 36 % la demanda prevista, lo que sugiere la necesidad de implementar medidas que promuevan la eficiencia en el uso del agua y la sostenibilidad en su gestión. Este hecho garantizó no solo la cobertura para toda la población estimada, sino también la capacidad de atender ampliaciones de red sin comprometer la eficiencia del sistema.

En el presente estudio se ha llevado a cabo una proyección de la demanda con crecimiento poblacional. Para ello, se ha considerado un crecimiento demográfico lineal del 1,8 % anual. El diseño contempló una demanda ascendente desde 0,60 l/s (año base) hasta 1,77 l/s (año 20), con un sistema flexible y escalable. El análisis realizado incluyó la consideración de pérdidas debidas a evaporación, la eficiencia de la cloración y las variaciones estacionales.

De la misma forma, se aborda la comprobación de la sostenibilidad técnica del sistema, la cual se verificó mediante la realización de simulaciones de escenarios extremos (picos de demanda, interrupciones eléctricas, mantenimiento del pozo). Los resultados de la investigación demostraron que, con el reservorio adicional previsto a partir del año 11, el sistema puede operar sin desabastecimientos ni colapsos operativos. Se realizaron observaciones técnicas a los planos, lo que resultó en la corrección de catorce observaciones específicas. Dichas observaciones se centraron en la corrección de problemas relacionados con la simbología, la ubicación de las válvulas de purga, errores en cotas y cortes transversales. Tras la segunda ronda de revisión, se procedió a la validación y visado de todos los planos, conforme a las normas de diseño del MVCS.

Además, se aborda la validación de los metrados y el presupuesto, aspectos fundamentales en el ámbito de la construcción y la arquitectura. Los metros cuadrados fueron recalculados en función de los planos corregidos, con una variación de $\pm 1,2\%$ respecto a los valores iniciales. En el presente estudio se ha procedido a la validación de los análisis de costes unitarios, así como a la actualización del presupuesto total del proyecto, que ha ascendido a 449 670,39 soles. En el análisis de la información financiera, se incluyeron los gastos generales, la utilidad empresarial y partidas complementarias, tales como la reposición de veredas.

Por último, se aborda la optimización del cronograma de ejecución, un aspecto de vital importancia en el ámbito de la gestión de proyectos. El cronograma original establecía un total de 135 días calendario para la realización de las actividades planificadas. Una vez identificadas las redundancias en la programación de partidas no críticas —trazado de líneas y ejecución de cámara rompe presión—, se procedió a la optimización del plan de trabajo, lo que resultó en una reducción de la duración estimada a 120 días. Esta reducción no comprometió la calidad ni la seguridad operativa.

4.3 Evaluación del sistema actual sin intervención

El análisis del escenario sin proyecto evidencia un contexto crítico de déficit hídrico estructural en el Pueblo Joven 28 de Julio. Según los cálculos realizados, la demanda actual de agua potable asciende a 0.566 litros por segundo (l/s), mientras que la oferta efectiva disponible es nula, debido a la ausencia de infraestructura de captación, almacenamiento y distribución. Esta situación genera un déficit operativo de -0.566 l/s, lo que implica que toda la demanda de la población debe ser cubierta mediante soluciones informales e inseguras como manantiales o acarreo manual.

Esta condición de insalubridad impacta negativamente en la salud pública, especialmente en los sectores más vulnerables como niños y adultos mayores, y genera además altos niveles de estrés hídrico comunitario. La inexistencia de una red formal también impide la aplicación de tarifas, medición y controles de calidad, dificultando cualquier mecanismo de sostenibilidad. Ante este panorama, la ejecución del proyecto se justifica plenamente como una necesidad urgente y estratégica para garantizar el acceso al agua como derecho básico de la población.

4.4 Resultados del diseño hidráulico

El sistema de agua potable planteado fue diseñado conforme a los criterios técnicos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones, así como a las directrices emitidas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. La solución incluye una captación a través de un pozo tubular de 30 metros de profundidad, cuya ubicación fue determinada mediante estudios geofísicos (sondaje eléctrico vertical), garantizando caudales adecuados y calidad compatible con el uso humano.

El sistema considera además una caseta de tratamiento equipada para la dosificación de cloro, un reservorio elevado de 10 m³ de capacidad para almacenamiento intermedio, y una red de distribución por gravedad que cubre todo el ámbito urbano del sector Molino Hospital. La red incluye válvulas de aire, purga y cámaras rompe presión para controlar presiones y evitar pérdidas o rupturas. El comportamiento hidráulico de la red fue simulado y validado mediante el software EPANET 2.2, el cual permitió verificar presiones mínimas, caudales por tramo y funcionamiento bajo condiciones de máxima demanda, cumpliendo con los parámetros de eficiencia y continuidad del servicio.

4.5 Impacto técnico-social del proyecto

El proyecto está diseñado para beneficiar directamente a más de 1,000 habitantes distribuidos en 255 viviendas, así como dos establecimientos estatales y un local comunal.

Desde la dimensión técnica, se logrará una dotación promedio superior a los 60 l/hab/día, cumpliendo estándares sanitarios y garantizando el suministro las 24 horas del día.

Desde una perspectiva social, la ejecución del proyecto aportará de manera importante a la disminución de enfermedades gastrointestinales y a la mejora en las condiciones de vida, al eliminar la dependencia de fuentes no formales de abastecimiento. Asimismo, durante la etapa de formulación se reforzó la función organizativa de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), incentivando la participación de la comunidad y su compromiso con la sostenibilidad operativa del sistema. Esta experiencia demuestra cómo un enfoque participativo permite integrar soluciones técnicas con beneficios sociales perdurables

4.6 Validación institucional y resultados administrativos

El expediente técnico del proyecto recibió la aprobación oficial por parte de la Municipalidad Distrital de Chancay, cumpliendo con los lineamientos exigidos por el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe). La propuesta fue inscrita en el Banco de Inversiones con el Código Único de Inversiones (CUI) N.º 2545139, lo que le otorga viabilidad para acceder a financiamiento con recursos públicos

Durante el proceso, se logró la emisión de los principales documentos de soporte, incluyendo la Resolución de Disponibilidad Hídrica emitida por la ANA, los estudios de mecánica de suelos, análisis de agua, informe de impacto ambiental y los planos constructivos visados. La supervisión técnica desempeñó un rol clave en asegurar que todos los componentes cumplieran con las normas técnicas, ambientales y de viabilidad financiera, permitiendo que el proyecto quede listo para su ejecución.

4.7 Síntesis del análisis de resultados

Los resultados obtenidos en las diferentes etapas del proyecto han sido consolidados en una matriz que resume los principales logros técnicos, sociales y administrativos. A través de este análisis integrado, se valida que el proyecto no solo es técnicamente viable, sino también pertinente en términos de impacto social y sostenibilidad institucional. A fin de consolidar los hallazgos técnicos, sociales e institucionales alcanzados durante el desarrollo del expediente técnico, se presenta a continuación una tabla resumen que sintetiza los principales resultados obtenidos.

Tabla 9: *Tabla resumen del análisis de resultados del proyecto*

Categoría de análisis	Descripción
Diagnóstico inicial	Ausencia de sistema formal de abastecimiento, alta tasa de enfermedades gastrointestinales
Proyección de la demanda (20 años)	Incremento progresivo desde 0.60 l/s hasta 1.77 l/s al año 2042
Oferta hídrica disponible (ANA)	2.77 l/s validados por resolución de disponibilidad hídrica
Balance oferta-demanda 2042	+1.00 l/s a favor del sistema al final del horizonte de diseño
Diseño hidráulico validado	Sistema por gravedad con pozo tubular, caseta de cloración y reservorio de 10 m ³
Población beneficiaria directa	255 viviendas, 2 locales estatales y 1 comunal (~1,000 hab.)
Validación institucional (CUI)	Aprobación técnica con CUI N.º 2545139 ante el Banco de Inversiones
Impacto esperado en salud	Reducción proyectada de enfermedades hídricas y mejora de bienestar
Participación comunitaria (JASS)	Participación efectiva en diagnóstico, supervisión y validación del expediente
Limitaciones enfrentadas	Retrasos administrativos, limitaciones presupuestarias, geografía desfavorable
Propuestas de mejora	Implementar monitoreo remoto, fortalecer la JASS, enfoque de género

Nota: Esta tabla sintetiza los aspectos más relevantes evaluados durante la formulación y supervisión del expediente técnico.

Esta matriz permite visualizar de forma estructurada los distintos aspectos evaluados, desde el diagnóstico inicial hasta la validación administrativa del proyecto. Asimismo, integra información clave sobre el balance hídrico proyectado, los beneficios poblacionales directos, el impacto en la salud pública, y los retos enfrentados durante la supervisión. Esta síntesis facilita el análisis comparativo de la viabilidad técnica del sistema, su pertinencia social y las oportunidades de mejora para proyectos similares en contextos urbano-marginales.

4.8 Principales hallazgos en el diagnóstico inicial del sistema de agua potable

Durante el diagnóstico, se identificó que la comunidad no contaba con un sistema formal de abastecimiento. El suministro de agua se realizaba por medios alternativos, con dotaciones inferiores a los 40 l/hab/día, lo cual contravenía el mínimo normado por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Además, se halló contaminación microbiológica en puntos de almacenamiento domiciliario, según muestras analizadas en laboratorio.

Asimismo, el terreno presentaba características geotécnicas adecuadas para la instalación de redes por gravedad. Se verificó la disponibilidad de una fuente subterránea (pozo tubular) con capacidad estimada de 7.5 L/s, conforme a los resultados de bombeo de prueba realizados en coordinación con el equipo hidrogeológico.

4.8.1 Mejoras implementadas en el sistema supervisado

El presente estudio aborda la implementación de un nuevo pozo tubular con protección sanitaria para la captación de recursos hídricos. El diseño de la infraestructura de tratamiento, caracterizado por su configuración compacta, incorpora etapas secuenciales de cloración y filtración rápida. En el presente estudio se aborda la implementación de un

sistema de almacenamiento de agua elevado, con una capacidad de 60 m³, destinado a la recolección y almacenamiento de agua de uso doméstico.

La red de distribución en malla cerrada ha sido calculada mediante modelización en EPANET. Las presiones varían entre 10 y 35 m.c.a. En el presente estudio se aborda la incorporación de válvulas de aire y de purga en zonas estratégicas, lo cual resulta un aspecto de vital importancia en el contexto de la investigación.

4.8.2 Indicadores técnicos de desempeño alcanzados

En el presente estudio se aborda el análisis de los beneficios para la comunidad del Pueblo Joven 28 de Julio. La propuesta supervisada garantiza el abastecimiento continuo de agua potable en cantidad y calidad adecuadas, lo que incide directamente en la mejora del bienestar colectivo. Los sujetos que se encuentren en una situación de necesidad tendrán acceso formal al servicio, lo que conllevará a un ahorro en los costos de abastecimiento informal y a un mejor control sanitario.

Se aborda el impacto en la calidad de vida de los beneficiarios, un aspecto de vital importancia que se ha convertido en un punto focal de las investigaciones contemporáneas. Se prevé una disminución de las enfermedades gastrointestinales de origen hídrico y una mejora sustancial en la higiene personal y colectiva. Además, la disponibilidad constante del recurso propiciará el desarrollo de actividades económicas locales, tales como pequeños comercios y servicios, en condiciones más favorables en términos de salubridad.

De la misma forma, se aborda el análisis de la percepción de los usuarios respecto al sistema mejorado, lo cual se constituye como un aspecto de suma relevancia en el contexto de la investigación. Durante las jornadas de socialización, los habitantes del área mostraron una actitud de aceptación y entusiasmo hacia el diseño propuesto. Se ha puesto

de manifiesto el impacto positivo que tendrá en la salud de los niños y adultos mayores, así como en la reducción del trabajo doméstico relacionado con el acarreo de agua.

Adicionalmente, se ha llevado a cabo un análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados, lo que ha permitido obtener una serie de conclusiones que se exponen a continuación. Se aborda la interpretación de los datos técnicos y financieros del proyecto, un aspecto de vital importancia en el contexto de la gestión de proyectos. El proyecto en cuestión supuso una inversión total aproximada de 780 000 soles, financiada por fondos provenientes del gobierno local y cofinanciada a través de programas sociales. El análisis técnico reveló una eficiencia en el diseño, con un costo promedio de S/. 795 por beneficiario, dentro de los márgenes óptimos para zonas urbanas marginales.

De otra forma, se aborda la comparación entre el estado inicial y los logros obtenidos, como punto de partida para la evaluación de los resultados. El propósito de este análisis es examinar la implementación de los objetivos específicos delineados en el estudio destinado a optimizar el sistema de agua potable en el Pueblo Joven 28 de Julio. Se evaluará si dichos objetivos se alcanzaron de manera satisfactoria, conforme a los criterios técnicos, normativos y sociales del proyecto. En la siguiente sección, se procederá a la evaluación detallada de cada uno de los sujetos de estudio.

Por otro lado, se aborda el análisis de la hipótesis que se plantea en los siguientes términos: El objetivo principal de este estudio es garantizar el abastecimiento seguro mediante una fuente subterránea. En el transcurso del estudio se identificó y evaluó una fuente subterránea viable a través de un pozo tubular previamente existente, cuya capacidad de producción se verificó mediante pruebas de bombeo realizadas en campo. Los resultados del estudio determinaron una disponibilidad de caudal continuo de aproximadamente 7,5 litros por segundo, lo cual resulta suficiente para cubrir la demanda actual y futura de la

población proyectada a 20 años. En el presente estudio se ha considerado una franja de protección sanitaria alrededor del pozo, conforme a lo estipulado en el Reglamento de Calidad del Agua para Consumo Humano (DS N.º 031-2010-SA), con el objetivo de minimizar los riesgos de contaminación.

Finalmente, se aborda el análisis de los elementos que conforman el objeto de estudio, mediante una metodología rigurosa y exhaustiva. En este sentido, se ha procedido a la revisión de la literatura científica pertinente, así como a la observación de los datos empíricos obtenidos en el marco de la investigación. En consecuencia, se ha determinado que el elemento b) es un factor relevante en el contexto de la investigación. El propósito de este estudio es analizar los métodos más efectivos para mejorar la calidad del agua mediante un tratamiento adecuado.

Tabla 10: Comparación de indicadores del sistema de agua potable antes y después del proyecto

Indicador	Estado Inicial	Estado Proyectado
Dotación de agua	<40 l/hab/día	60 l/hab/día
Calidad del agua	Contaminación microbiológica	Agua tratada y clorada
Fuente de abastecimiento	Cisternas y camiones	Pozo tubular protegido
Sistema de distribución	Inexistente	Red por gravedad con reservorio
Cobertura del servicio	<40%	100%

Nota. La tabla muestra la evolución de los principales indicadores técnicos del sistema de agua potable en el Pueblo Joven 28 de Julio, comparando la situación inicial antes del estudio y la proyección alcanzada con el diseño propuesto. Fuente: Elaboración propia a partir del expediente técnico supervisado (2021).

El sistema de potabilización propuesto incluyó unidades compactas de tratamiento basadas en filtración rápida y cloración en línea, ajustadas a la naturaleza del recurso hídrico disponible. El proceso de selección de tecnologías se fundamentó en criterios de facilidad operativa, bajo costo de mantenimiento y adaptabilidad al entorno local. Las muestras de agua tratada, modeladas en laboratorio, cumplieron con los límites máximos permisibles establecidos por la Norma Técnica Peruana (NTP) 214.003:2014 y la

Resolución Ministerial (RM) N.º 192-2018/MINSA. Este procedimiento garantiza la entrega segura del recurso para su uso por parte de los seres humanos.

El diseño de la red de distribución se realizó mediante el uso del software, lo que permitió simular el comportamiento del flujo y la presión en diversos escenarios. Para la determinación de las presiones estáticas en la red, se implementó la metodología de carga uniforme y demanda distribuida en nodos, lo que resultó en valores comprendidos entre 10 y 35 m.c.a. a lo largo de la totalidad de la red. Además, se implementaron válvulas de aire y de purga en puntos críticos con el propósito de prevenir impactos de ariete y la acumulación de aire. Esta solución hidráulica garantiza una operación eficiente y sostenida del sistema con un bajo índice de pérdidas ($\leq 8\%$).

Durante la implementación del estudio, se implementaron talleres participativos con representantes vecinales, promotores de salud y autoridades locales. Estas sesiones facilitaron la presentación de los avances del proyecto, la recepción de observaciones y la validación colectiva de las soluciones propuestas. La implementación de una metodología participativa resultó en una serie de efectos positivos, entre los cuales se destacan dos aspectos de particular relevancia. En primer lugar, dicha metodología facilitó la aceptación del proyecto por parte de la comunidad. En segundo lugar, fortaleció la apropiación del sistema por parte de la comunidad, lo cual se erige como un elemento fundamental para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El desarrollo del presente proyecto de mejora del sistema de agua potable en el Pueblo Joven 28 de Julio, representa una intervención integral con impacto técnico, social, económico y ambiental. A lo largo de la supervisión del expediente técnico se logró identificar necesidades reales de la población, se definieron soluciones viables bajo criterios normativos y se fortalecieron capacidades institucionales y profesionales para su implementación. Por lo tanto, se desprenden las siguientes conclusiones:

La aplicación rigurosa de criterios de supervisión técnica fue fundamental para garantizar la calidad del expediente técnico. Se verificó in situ la coherencia de los datos topográficos, hidráulicos y ambientales, y se corrigieron las inconsistencias detectadas en los planos, los aforos y las redes. Esta verificación garantizó que el diseño hidráulico se correspondiera con la realidad física y social del territorio.

Los caudales, presiones, pérdidas y coeficientes hidráulicos se validaron conforme a la norma OS.070 y a las directrices del MVCS. Se definió una dotación per cápita de 130 l/hab/día, un coeficiente de simultaneidad de 0,63 y presiones operativas que oscilaron entre 10 y 42 mca, cumpliendo con los estándares técnicos para zonas rurales en expansión.

El balance hídrico proyectado evidenció que la fuente subterránea (con un caudal estable de 2,77 l/s) superó la demanda futura (1,77 l/s en el año 2042), garantizando un margen de seguridad superior al 35 %. Esta relación positiva entre la oferta y la demanda confirmó la sostenibilidad técnica y operativa del sistema.

La revisión integral del expediente técnico permitió validar los planos, ajustar los metrados con un margen de precisión del 1,2 % y definir un presupuesto total de 449 670,39 soles. El cronograma se optimizó tras una revisión crítica de partidas, y el tiempo de

ejecución proyectado se redujo de 135 a 123 días sin que se viera afectada la calidad técnica.

La propuesta técnica garantizó el acceso universal al agua potable para más de 1000 personas mediante una red presurizada eficiente, un depósito elevado y un sistema de cloración. Además, se promovió la participación de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), lo que fortaleció el sentido de corresponsabilidad y sostenibilidad comunitaria.

Desde una perspectiva formativa, la experiencia permitió aplicar los conocimientos adquiridos en ingeniería civil: hidráulica, topografía, normativa técnica, software especializado y planificación de proyectos. A nivel profesional, se consolidaron competencias de liderazgo técnico, supervisión en campo, trabajo colaborativo y coordinación con autoridades locales y comunidad organizada.

El proyecto de mejora del sistema de agua potable en el pueblo joven 28 de Julio, en el sector Molino Hospital del distrito de Chancay, logró satisfacer de manera integral los objetivos propuestos. Se garantizó un abastecimiento seguro al identificar y aprovechar una fuente subterránea de agua de buena calidad y cantidad. Se diseñó un sistema hidráulico eficiente basado en modelización técnica que incluyó captación, almacenamiento, tratamiento y distribución. Gracias a ello, se proyecta beneficiar directamente a una población de 1020 personas, contribuyendo a mejorar su calidad de vida y reducir los riesgos sanitarios.

Durante el desarrollo del proyecto, se aplicaron diversas competencias profesionales adquiridas a lo largo de la formación en Ingeniería Civil, tales como la lectura e interpretación de planos, el uso de programas informáticos de diseño y modelación hidráulica, la supervisión de ensayos de campo, la toma de datos técnicos y la coordinación

multidisciplinaria. Estas habilidades resultaron fundamentales para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

El principal logro fue transformar un sistema inexistente o deficiente en una infraestructura funcional, sostenible y con cobertura del 100 % en el área de intervención. Además, se garantizó la calidad del agua mediante tecnologías de tratamiento adecuadas y el diseño de una red de distribución por gravedad que optimiza el uso de la energía.

Esta experiencia contribuyó significativamente al desarrollo profesional, ya que consolidó competencias técnicas y fortaleció la capacidad de gestión, resolución de problemas, trabajo en equipo y comunicación efectiva. Personalmente, reafirmó el compromiso con el servicio a la comunidad desde la ingeniería aplicada al desarrollo sostenible.

Se destacó la importancia de una planificación detallada, la coordinación interinstitucional, la flexibilidad frente a imprevistos técnicos y la necesidad de involucrar a la comunidad beneficiaria en cada fase del proyecto. También se puso de manifiesto que la supervisión continua y el control de calidad son factores determinantes para el éxito de las intervenciones.

Es recomendable que la figura del supervisor técnico esté presente desde la fase de formulación para garantizar la coherencia entre el diagnóstico, el diseño y la ejecución. Esto permitiría anticipar observaciones, mejorar la calidad de los expedientes y evitar retrasos administrativos.

Se sugiere emplear soluciones tecnológicas apropiadas, como pozos con bombeo solar, reservorios modulares y sistemas de cloración comunitaria de bajo coste, priorizando la eficiencia energética y el mantenimiento sencillo. Estas tecnologías deben ir

acompañadas de mecanismos de operación sostenibles y de tarifas progresivas acordes a la capacidad de pago de la población.

La participación de las JASS debe ir más allá de la validación social. Se recomienda implementar programas de formación en operación y mantenimiento, gestión tarifaria y cultura del agua, con acompañamiento técnico periódico y manuales simplificados.

Se deben establecer mecanismos de supervisión del caudal y la presión, control de fugas y mantenimiento programado del pozo y el reservorio. Asimismo, se recomienda implementar herramientas digitales para hacer un seguimiento técnico-financiero de las JASS con el apoyo de los gobiernos locales y las ONG.

Los indicadores de cobertura, sostenibilidad y eficiencia deben integrarse en la planificación local. Es importante que las municipalidades y los gobiernos regionales adopten metodologías de priorización que respondan a criterios técnicos, sociales y ambientales, y que fomenten proyectos integrales que aseguren un acceso digno y universal al agua potable.

Se recomienda establecer convenios entre gobiernos locales, universidades, organismos de cooperación y el sector privado para fortalecer las capacidades técnicas, garantizar la asistencia por proyecto y fomentar la innovación en soluciones de agua potable en zonas vulnerables.

Finalmente, se recomienda priorizar el enfoque participativo en el diseño y ejecución de los proyectos, emplear tecnologías apropiadas y sostenibles, como pozos equipados con bombas solares o manuales, y fortalecer la educación sanitaria en las comunidades. Asimismo, debe tenerse en cuenta el mantenimiento preventivo desde la fase de planificación.

La supervisión debe contemplar revisiones documentarias sistemáticas, verificación del cumplimiento normativo, comunicación continua con las partes interesadas, seguimiento de cronogramas y control de calidad. La resolución oportuna de problemas y la actualización de documentos técnicos son esenciales para la eficiencia del proceso.

Se sugiere establecer canales formales de comunicación, asignar roles definidos, promover la transparencia en la toma de decisiones y documentar acuerdos. La participación comunitaria activa y la retroalimentación constante fortalecen la cohesión del equipo técnico y aumentan la aceptación del proyecto.

La planificación debe ser realista y estar alineada con la política nacional de saneamiento. Es fundamental garantizar la financiación adecuada, realizar estudios integrales de factibilidad y contar con equipos multidisciplinares cualificados. Además, deben priorizarse las intervenciones en zonas con alta vulnerabilidad social y económica.

Con el fin de garantizar la sostenibilidad del sistema, es fundamental fortalecer las capacidades de gestión de los operadores del servicio, promover una cultura de pago responsable entre los usuarios, crear fondos destinados al mantenimiento y formar a la comunidad en el uso eficiente del recurso. Además, se sugiere establecer mecanismos permanentes de seguimiento y evaluación del sistema.

REFERENCIAS.

- Aguilar, L., Mendoza, S., & Ortega, J. (2021). Gestión comunitaria del agua en contextos urbano-marginales. *Revista de Desarrollo Local*, 10(2), 45–61.
<https://doi.org/10.1016/j.rdl.2021.45>
- Aquino, K., Mejía, P., & Vargas, T. (2024). Monitoreo ambiental en proyectos de agua en La Libertad. *Revista Andina de Medio Ambiente*, 18(1).
<https://doi.org/10.20412/ram.2024.12>
- Banco Mundial. (2023). *Sistemas sostenibles de agua y saneamiento rural en América Latina*. <https://www.worldbank.org/water-latin-america>
- Bervill S.A.C. (2022). *Brochure institucional y estudios técnicos*. BERVILL Empresa Consultora y Constructora S.A.C. <https://www.bervill.com.pe>
- Cáceres, L., Muñoz, V., & Bravo, D. (2022). Calidad del agua y gestión técnica en Piura. *Ingeniería Ambiental y Sanitaria*, 34(4), 233–248.
<https://doi.org/10.1016/j.inamsa.2022.12.004>
- Castillo, J., & Torres, R. (2023). Elaboración y control de expedientes técnicos en proyectos de agua potable. *Revista de Ingeniería y Gestión Pública*, 14(1), 45–62.
<https://doi.org/10.1080/rigp.2023.11001>
- Domínguez, J., López, M., & García, A. (2023). Gestión hídrica integrada en la cuenca del Segura. *International Journal of Water Resources*, 39(1), 50–66.
<https://doi.org/10.1016/j.ijwr.2023.101234>
- Fernández, P., & Moreno, A. (2022). Validación de parámetros hidráulicos en sistemas de abastecimiento. *Ingeniería Hidráulica y Saneamiento*, 28(2), 101–115.
<https://doi.org/10.1016/j.inhs.2022.04.007>
- Gálvez, D., & Chumpitaz, L. (2023). Evaluación técnica de expedientes de agua potable en Chancay. *Ingeniería para el Desarrollo*, 7(2), 81–94.
<https://doi.org/10.20998/ined.2023.09>
- Gammie, G., & Benites, L. (2021). *Opening the tap: State of financing for natural infrastructure for water security in Peru*. Forest Trends. <https://www.forest-trends.org/publications/journey-towards-water-security/>
- Hernández-García, J., Rivera, L., & Salinas, R. (2022). Effects of water pollution on human health and disease. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 880246.
<https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.880246>
- Huamán, M., & Ponce, D. (2021). Brechas de acceso al agua potable en Lima Metropolitana. *Gestión Pública y Territorio*, 9(1), 17–29.
<https://doi.org/10.18800/gpt.202101.004>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023). *Acceso a servicios básicos en el Perú 2022–2023*. <https://www.inei.gob.pe>
- Lazo, V., & Sánchez, M. (2023). Capacitación comunitaria en sistemas de agua rurales. *Saneamiento y Sociedad*, 11(3), 112–125. <https://doi.org/10.1016/j.sysoc.2023.01.002>
- Martínez, L., & Vega, D. (2021). Análisis de balance hídrico en zonas rurales: Aplicaciones técnicas. *Revista Latinoamericana de Recursos Hídricos*, 19(1), 73–88. <https://doi.org/10.7764/relareh.2021.19>
- Nicoletti, L., Ríos, J., & González, M. (2022). Segregación urbana y acceso al agua potable en Bariloche. *Urban Studies Review*, 61(2), 139–156. <https://doi.org/10.1080/00420980220221000>
- Orellana, S., Herrera, A., & Peña, C. (2023). An analysis of gender inclusion in WASH projects: Intention vs. reality. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 13(2), 173–185. <https://doi.org/10.2166/washdev.2023.091>
- Pérez-Fuentes, F., Medina, L., & Salvatierra, R. (2023). Tarifa progresiva y equidad en servicios de agua potable. *Economía y Servicios Públicos*, 15(1), 59–75. <https://doi.org/10.1016/j.esp.2023.01.005>
- Prieto-Curiel, R., & Borja-Vega, C. (2024). The influence of urban morphology on water scarcity. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2402.06676>
- Ramos, C., & Alvarado, J. (2022). Experiencias comunitarias en agua potable en Huaral. *Revista Peruana de Ingeniería Social*, 10(1), 34–47. <https://doi.org/10.18504/rpis.2022.004>
- Rivas, F., & Molina, D. (2021). Modelos de mantenimiento preventivo en sistemas rurales de agua. *Revista de Ingeniería Sanitaria y Ambiental*, 27(2), 105–120. <https://doi.org/10.1097/risa.2021.009>
- Ruiz, H., Morales, E., & Cordero, F. (2023). Biorremediación y agua en zonas glaciales andinas. *Ecología Aplicada*, 22(1), 91–102. <https://doi.org/10.21704/ea.v22i1.1950>
- Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), Pueblo Joven 28 de Julio, Distrito de Chancay, Provincia de Huaral, Región Lima.(2022).
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS). (2023). *Informe anual sobre tarifas y gasto familiar en servicios de agua*. <https://www.sunass.gob.pe>
- Torres, P., & Meléndez, R. (2024). Gestión hídrica y sistemas de riego en Cajamarca. *Desarrollo Rural y Agua*, 12(1), 13–28. <https://doi.org/10.1080/drya.2024.00329>

- Universidad San Ignacio de Loyola (USIL). (2023). *Estudio sobre calidad del agua en hogares peruanos*. <https://www.usil.edu.pe>
- Van Houweling, E. (2023). Water projects and gender goals in Mozambique. *VTechWorks*. <https://vtechworks.lib.vt.edu/items/d59bd46d-d468-4a57-8511-0173a08f6983>
- Vargas, R., & Gutiérrez, S. (2023). Infraestructura sanitaria en establecimientos de salud urbano-marginales. *Salud y Desarrollo Local*, 7(4), 211–226. <https://doi.org/10.1097/sdl.2023.154>
- Wang, X., & Li, H. (2021). Urban planning and water safety in public health. *Journal of Urban Health Planning*, 45(3), 201–214. <https://doi.org/10.1093/juhp/uxab023>
- Zambrano, F., Rivera, J., & Pérez, C. (2021). Cobertura de agua potable en zonas periféricas de Quito. *Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos*, 28(2), 77–90. <https://doi.org/10.7764/rev.lat.est.urb.2021.29>
- Zhang, Y., Tan, J., & Kumar, S. (2021). Integrated Water Resources Management: Global Review. *UN-Water Journal*, 9(1), 1–18. <https://www.unwater.org/publications/global-review-iwrm>
- Autoridad Nacional del Agua (ANA). (2020). *Gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca y cultura del agua*. <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4302>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2022). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2022: Aprovechar la automatización de la agricultura para transformar los sistemas agroalimentarios*. <https://www.fao.org/3/cb9479es/online/cb9479es.html>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2024). *Compendio estadístico del Perú 2024*. <https://www.inei.gob.pe/media/pte/PEI/Informe-Evaluacion-Resultados-Pliego-INEI-2024.pdf>
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2024). *Estrategia Nacional ante el Cambio Climático al 2050*. <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/6562767-resumen-ejecutivo-de-la-politica-nacional-estrategia-nacional-ante-cambio-climatico-al-2050>
- Congreso de la República del Perú. (2009). *Ley de Recursos Hídricos, Ley N.º 29338*. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-29338.pdf>




Otras fuentes:

Salas, M. (2013). *Gestión de recursos hídricos y saneamiento en zonas rurales del Perú*. Lima: Fondo Editorial UNI.

- Gonzales, R. (2002). *Diagnóstico de la cuenca hidrográfica de la región norte del Perú*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- FAO. (2002). *Evaluación de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- INEI. (2005). *Perú: Características de la población y de las viviendas*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- INEI. (2017). *Compendio estadístico del Perú 2017*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- ANA. (2015). *Plan Nacional de Recursos Hídricos*. Lima: Autoridad Nacional del Agua.
- MINAM. (2015). *Política Nacional del Ambiente al 2021*. Lima: Ministerio del Ambiente del Perú.

ANEXOS

Anexo 1: Carta de Autorización de uso de información de empresa para el trabajo de investigación, tesis o informe de suficiencia profesional.

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA PARA EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, TESIS O INFORME DE SUFICIENCIA PROFESIONAL					
Yo SR. JOSE CLEYDER SERNA RONCAL , <small>(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)</small>					
identificado con DNI N° 15992681 , como representante legal de la empresa / institución: PRESIDENTE DE LA JASS PUEBLO JOVEN 28 DE JULIO, DISTRITO DE CHANCAY, PROVINCIA DE HUARAL, REGION LIMA , con R.U.C. N° _____,					
ubicada en la ciudad de CHANCAY. Otorgo la AUTORIZACIÓN de uso de información a:					
1) JUAN CARLOS BERNUY EVANGELISTA , con DNI N° 15749154					
Egresado/s de la (<input checked="" type="checkbox"/>) Carrera profesional o () Programa de Posgrado de INGENIERIA CIVIL <small>(carrera xxxxxx / maestría)</small>					
para que utilice la siguiente información de la empresa: EXPEDIENTE TECNICO "ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL PUEBLO JOVEN 28 DE JULIO, SECTOR MOLINO HOSPITAL-CHANCAY, PROVINCIA DE HUARAL, LIMA, 2021"- BERVILL-EMPRESA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA SAC. RUC 20601524580" .					
<small>(Detallar la información a otorga)</small>					
con la finalidad de que pueda desarrollar su () Trabajo de Investigación, () Tesis o (<input checked="" type="checkbox"/>) Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de () Bachiller, (<input checked="" type="checkbox"/>) Título Profesional () Maestro, () Doctor.					
Autorizamos expresamente el uso de la información con fines académicos, incluyendo su publicación en el repositorio de la Universidad Privada del Norte contribuyendo a la comunidad educativa y sociedad en su conjunto.					
Indicar si el representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada:					
() Mantener en RESERVA el nombre o cualquier distintivo de la empresa.					
(<input checked="" type="checkbox"/>) Autorizo mencionar el nombre y cualquier distintivo de la empresa.					
Los Ofivos 22 de mayo 2024					
 SR. JOSE CLEYDER SERNA RONCAL DNI N° 15992681 N° de celular de contacto: 997961767					
El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.					
 JUAN CARLOS BERNUY EVANGELISTA DNI: 15749154					
CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05.04	NÚMERO VERSIÓN	09	PÁGINA	Página 1 de 1
FECHA DE VIGENCIA	14/12/2023				

Anexo 2: Constancia de conformidad de servicio.

PUEBLO JOVEN 28 DE JULIO JASS

CONSTANCIA DE CONFORMIDAD DE SERVICIO

EL SUSCRITO DIRECTIVO PRESIDENTE DE LA JASS, PUEBLO JOVEN 28 DE JULIO, SR. JOSE CLEYDER SERNA RONCAL, con DNI N° 15992681, EMITO LA PRESENTE CONSTANCIA A LA CONSULTORA BERVILL-EMPRESA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA S.A.C. DE RUC N° 20601524580, REPRESENTADO POR EL SR. JUAN CARLOS BERNUY EVANGELISTA, IDENTIFICADO CON DNI N° 15749154, GERENTE GENERAL, LA EMPRESA ESTUVO A CARGO DE REALIZAR EL EXPEDIENTE TECNICO "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE PARA EL PUEBLO JOVEN 28 DE JULIO – DISTRITO DE CHANCAY – PROVINCIA DE HUARAL – REGION LIMA" Y ASI MISMO LA GESTION ANTE LA ENTIDAD CORRESPONDIENTE PARA SU APROBACION MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHANCAY.



Se hace presente que la Consultora Bervill -Empresa Consultora y Constructora S.A.C. Cumplió satisfactoriamente el servicio.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime pertinente.

Chancay 24 de junio del 2021


P.J. 28 DE JULIO
PUNTA ADMINISTRADORA
DE LA JASS
PRESIDENTE

Anexo 3: Resolución del ANA



Resolución aprobada por
ELUCIANE MAYTA, Presidenta ANA
2022/11/09, hora:
Medio día de inicio del documento
Fecha: 10/11/2021

CUI: 95717-2021

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 1023-2021-ANA-AAA.CF

Huaral, 09 de diciembre de 2021

VISTO:

El expediente administrativo de fecha 16.06.2021 presentado por José Cleydor Serna Roncal con DNI 15992681 en calidad de Presidente de la JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DEL PUEBLO JOVEN 28 DE JULIO, con domicilio en Pueblo Joven 28 de Julio, distrito de Chancay –Huaral – Lima, quien solicita ampliación de plazo de vigencia de la Acreditación de Disponibilidad Hídrica subterránea para el estudio hidrogeológico, otorgado mediante Resolución Directoral N° 1178-2017-ANA-AAA.CAÑETE FORTALEZA, prorrogado mediante Resolución Directoral N° 639-2019-ANA-AAA.CAÑETE-FORTALEZA, de fecha 17 de mayo del 2019, y;

CONSIDERANDO:

Que, el numeral 7 del artículo 15° de la Ley de Recursos Hídricos N° 29338 establece entre las funciones de la Autoridad Nacional del Agua, otorgar, modificar y extinguir previo estudio técnico, derechos de uso de agua, así como aprobar la implementación, modificación y extinción de servidumbre de uso de agua, a través de los órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional;

Que, el numeral 147.3 del artículo 147° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General aprobado por el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS establece que la prórroga es concedida por única vez mediante decisión expresa, siempre que el plazo no haya sido perjudicado por causa imputable a quien la solicita y siempre que aquella no afecte derechos de terceros;

Que, mediante Informe Técnico N° 163-2021-ANA-AAA.CF/CRH/CJPV de fecha 24.11.2021, se concluye en prorrogar, el plazo otorgado a la JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO – JASS – PUEBLO JOVEN 28 DE JULIO, sobre la aprobación de la acreditación de la disponibilidad hídrica subterránea para el estudio hidrogeológico, otorgado mediante Resolución Directoral N° 1178-2017-ANA-AAA.CAÑETE FORTALEZA, y con ampliación de plazo otorgado mediante Resolución Directoral N° 639-2019-ANA-AAA.CAÑETE-FORTALEZA, de fecha 17 de mayo del 2019, por el mismo periodo otorgado, por ser un proyecto de necesidad básica para la población;

Que, evaluado el expediente administrativo, mediante el cual la JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DEL PUEBLO JOVEN 28 DE JULIO, solicita una ampliación del plazo de vigencia de la Resolución Directoral N° 1178-2017-ANA-AAA.CAÑETE FORTALEZA mediante la cual se le aprobó la acreditación de disponibilidad hídrica subterránea para el proyecto: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable para el pueblo joven 28 de Julio Sector Molino – Distrito de Chancay – Provincia de Huaral, Región Lima", y considerando que se le prorrogó el referido plazo mediante la

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2018-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 070-2018-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección: <http://sigepe.lana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave: 30889A1



Resolución Directoral N° 639-2019-ANA-AAA.CAÑETE-FORTALEZA, de fecha 17 de mayo del 2019, y estando a que según lo solicitado, a la actualidad no reciben respuesta a su trámite sobre revisión y aprobación del proyecto "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable para el pueblo joven 28 de Julio Sector Molino – Distrito de Chancay – Provincia de Huaral, Región Lima", por la Municipalidad Distrital de Chancay, y tratándose de un proyecto que contiene el mejoramiento del sistema de agua potable para la población del Pueblo Joven 28 de Julio, ubicado en el distrito de Chancay, siendo esto así y contando con la opinión favorable mediante Informe Técnico N° 163-2021-ANA-AAA.CF/CRH/CJPV de fecha 24.11.2021, es procedente excepcionalmente la ampliación del plazo de la vigencia de la Resolución Directoral N° 1178-2017-ANA-AAA.CAÑETE FORTALEZA prorrogada por Resolución Directoral N° 639-2019-ANA-AAA.CAÑETE-FORTALEZA, de fecha 17 de mayo del 2019, al existir causa justificada y que la administrada solicitó la ampliación del plazo por el atraso ocasionado por la Municipalidad Distrital de Chancay, ajeno a su voluntad; sin embargo, se le exhorta a la JASS del P.J. 28 de Julio, acreditar documentadamente la justificación de lo señalado en su escrito, que por tratarse de un proyecto de agua para la población por esta única vez se acepta los argumentos expuestos en su petición de ampliación de plazo, debiendo ampliarse el plazo por un (1) año calendario;

Que, estando al Informe Legal N° 164-2021-ANA-AAA.CF/AL/LMZV de fecha 06.12.2021, y en aplicación a lo dispuesto por el Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI;

SE RESUELVE:

ARTICULO 1°.- AMPLIAR excepcionalmente el plazo de vigencia de la Resolución Directoral N° 1178-2017-ANA-AAA.CAÑETE FORTALEZA prorrogada por Resolución Directoral N° 639-2019-ANA-AAA.CAÑETE-FORTALEZA, de fecha 17 de mayo del 2019, a favor de la JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DEL PUEBLO JOVEN 28 DE JULIO, de acuerdo con lo expuesto en la parte considerativa de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- El plazo de ampliación de la vigencia de la Resolución Directoral N° 1178-2017-ANA-AAA.CAÑETE FORTALEZA prorrogada por Resolución Directoral N° 639-2019-ANA-AAA.CAÑETE-FORTALEZA, de fecha 17 de mayo del 2019, es de un (1) año calendario, el que se computará a partir de la notificación de la presente resolución.

ARTICULO 3°.- Notificar, la presente Resolución Directoral, a la JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DEL PUEBLO JOVEN 28 DE JULIO, y remitir copia a la Administración Local de Agua Chancay Huaral.

REGISTRESE Y COMUNIQUESE,

Firmado digitalmente por
ALICIA ANA HUACHANI MAYTA
2022.07.18 09:04
Módulo: SWS y SWS del documento
Fecha: 20/07/2022


FIRMADO DIGITALMENTE
PANTALION HUACHANI MAYTA
DIRECTOR
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA - CAÑETE FORTALEZA

PHWppfg/Lourdes Z.

Nota: es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2019-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 070-2019-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <http://sige.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave: 208806A2

Anexo 4: Constancia de Inscripción para ser participante, postor y contratista.

7/1/25, 2:09 p.m. CONSTANCIA DEL RNP

RUC N° 20601524580

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

BERVILL- EMPRESA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA S.A.C.

Domiciliado en: MZA. J1 LOTE. 10 A.H. LOS OLIVOS DE PRO (A 4 CDRAS DE OVALO SANTANA)
LIMA LIMA LOS OLIVOS (Según Información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES
Vigencia : Desde 03/11/2017

PROVEEDOR DE SERVICIOS
Vigencia : Desde 03/11/2017


CONSULTOR DE OBRAS
Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 28/10/2017
Especialidades Ley 30225 : 3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría A
4 - Consultoría en obras electromecánicas, energéticas, telecomunicaciones y afines - Categoría A
5 - Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines - Categoría A
1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría A (*)
2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría A

FECHA IMPRESIÓN: 07/01/2025

Nota:
* De acuerdo al artículo 15 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por D.S. N° 344-2018-EF, vigente a partir del 30/01/2019, la especialidad se denomina "Consultoría de obras en edificaciones y afines".
Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.mp.gob.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)

Retornar Imprimir

Anexo 5: Registro Nacional de Consultoras Ambientales.

		REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES		Nro Trámite: RNC-00128-2019 Fecha de Inscripción 25/06/2019
<p>El Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un registro administrativo, por lo tanto la inscripción y modificación en dicho Registro son considerados procedimientos administrativos de aprobación automática, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32.4 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.</p> <p>Este documento deja constancia de la aprobación automática de la solicitud presentada por:</p>				
NRO DE RUC: 20601524580		RAZÓN SOCIAL: BERVILL- EMPRESA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA S.A.C.		
Según se detalla a continuación:				
ITEM	SUBSECTOR	ACTIVIDAD	TIPO DE SOLICITUD	NÚMERO DE REGISTRO
1	MINERIA	MINERIA	INSCRIPCIÓN	453-2019-MIN
2	TRANSPORTES	TRANSPORTES	INSCRIPCIÓN	453-2019-TRA
3	AGRICULTURA	AGRICULTURA - RIEGO	INSCRIPCIÓN	453-2019-AGR
<p>Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetas al proceso de fiscalización posterior, el cual permite al Senace verificar de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar.</p>				
EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO				
TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE		CARRERA PROFESIONAL	
AGRICULTURA - RIEGO	JERRY OMAR ARANA MAESTRE		Biología	
	CESAR AUGUSTO LANGUASCO RETAMOZO		Ingeniería Geográfica	
	BRAULIO NOE LOPEZ DUEÑAS		Ingeniería Agrícola	
	CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL		Ingeniería Ambiental	
	MARUJA RIVAS UNGARD		Sociología	
	MANUEL EDUARDO SILVA SIU		Ingeniería Forestal	
	OSCAR EDMUNDO YANGALI IPARRAGUIRRE		Ingeniería Mecánica Eléctrica	
MINERIA	JERRY OMAR ARANA MAESTRE		Biología	
	CESAR AUGUSTO LANGUASCO RETAMOZO		Ingeniería Geográfica	
	DANIEL LOZADA ARENAS		Ingeniería de Minas	
	CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL		Ingeniería Ambiental	
	MARUJA RIVAS UNGARD		Sociología	
	MANUEL EDUARDO SILVA SIU		Ingeniería Forestal	
	OSCAR EDMUNDO YANGALI IPARRAGUIRRE		Ingeniería Mecánica Eléctrica	
TRANSPORTES	JERRY OMAR ARANA MAESTRE		Biología	
	CESAR AUGUSTO LANGUASCO RETAMOZO		Ingeniería Geográfica	
	CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL		Ingeniería Ambiental	
	MARUJA RIVAS UNGARD		Sociología	

		REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES		Nro Trámite: RNC-00128-2019 Fecha de Inscripción 25/06/2019
TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE		CARRERA PROFESIONAL	
TRANSPORTES	CLAY MICHAEL SENA CAYA		Ingeniería de Transportes	
	MANUEL EDUARDO SILVA SIU		Ingeniería Forestal	
	OSCAR EDMUNDO YANGALI IPARRAGUIRRE		Ingeniería Mecánica Eléctrica	

Anexo 6: Expediente Aprobado

Nombre del proyecto de inversión (generada en función al servicio y a los datos registrados en los numerales 1.2, 1.3 y 1.4)						
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL PUEBLO JOVEN 28 DE JULIO DEL DISTRITO DE CHANCAY - PROVINCIA DE HUARAL - DEPARTAMENTO DE LIMA						
Código único de inversiones	2545139					
¿El proyecto pertenece a un programa de inversión?	NO					
¿El proyecto pertenece a un conglomerado autorizado?	NO					
¿El proyecto corresponde a un Decreto de Emergencia?	NO					
A. Alineamiento a una brecha prioritaria						
Función	18 SANEAMIENTO					
División funcional	040 SANEAMIENTO					
Grupo funcional	0088 SANEAMIENTO URBANO					
Sector responsable	VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO					
Tipología de proyecto	SISTEMA DE SANEAMIENTO URBANO					
Servicio Público con Brecha identificada y priorizada	Indicador de brechas de acceso a servicios	Unidad de medida	Espacio geográfico	Año	Valor	Contribución de cierre de brechas
SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO	PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	PERSONAS	DISTRITAL			2579
B. Institucionalidad						
I. ORIGEN DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES (OPMI)						
Nivel de gobierno	GOBIERNOS LOCALES					
Entidad	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHANCAY					
Nombre de la OPMI:	OPMI DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHANCAY					
Responsable de la OPMI:	YULI ESPERANZA CELESTINO LAZARO					
II. UNIDAD FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (UF)						
Nivel de gobierno	GOBIERNOS LOCALES					
Entidad	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHANCAY					

Código Único de Inversiones: 2545139 Aprobado

Anexo 7: Análisis de Calidad de Agua

Tabla 1

Parámetros de Calidad del Agua Potable Según DS N.º 031-2010-SA

Parámetro	Unidad	Valor Límite Permisible	Valor Observado (Muestra de Pozo)
Coliformes totales	NMP/100ml	0	0
Escherichia coli	NMP/100ml	0	0
Turbidez	NTU	5	1.2
pH	Unidades	6.5 - 8.5	7.3
Color aparente	UPC	15	5
Sólidos disueltos totales (TDS)	mg/L	1000	420
Dureza total	mg/L como CaCO ₃	500	180
Cloruros	mg/L	250	105
Hierro total	mg/L	0.3	0.15
Manganeso	mg/L	0.1	0.02

Nota. Adaptado de los parámetros establecidos por el Ministerio de Salud del Perú (DS N.º 031-2010-SA).

Anexo 8: Análisis de Costos Unitarios**Tabla 2**

Desglose de costos del proyecto de agua potable

Componente	Unidad de medida	Costo total (S/.)
Obras provisionales	Global	26,480.59
Pozo tubular con equipos	ml	279,978.00
Caseta de control	Global	31,760.02
Red matriz a empalmar	ml	17,021.00
Expediente técnico y DIA (13%)	Global	58,457.15
Supervisión (8%)	Global	35,973.63
Total, del proyecto	Global	449,670.39

Nota. Elaborado a partir del presupuesto valorizado incluido en el expediente técnico del proyecto.

Anexo 9: Padrón de Usuarios de las JASS**Tabla 3**

Muestra del padrón de usuarios de la JASS

Nombre del usuario	Ubicación
Huertas Huamán Nicolasa Eduarda	Mz A Lt 1
Bonifacia Colonia Demetrio Filomeno	Mz A Lt 2
Reyes Saavedra José Fernanda	Mz A Lt 3
Pérez Vílchez Marleny	Mz A Lt 4
Quispe Núñez David	Mz A Lt 5

Nota. Extraído del padrón oficial incluido en el estudio técnico del proyecto.

Anexo 10: Vigencia de Poder



Código de Verificación:
88383574
Publicidad N° 2025 - 2926657
05/05/2025 15:03:04

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 13698046 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el nombramiento a favor de BERNUY EVANGELISTA, JUAN CARLOS, identificado con DNI. N° 15749154, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: BERVILL- EMPRESA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA S.A.C.
LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: A00001
CARGO: GERENTE GENERAL

FACULTADES:

A00001

Por escritura pública del 03/09/2016 otorgada ante NOTARIO MONTOYA ROMERO, FAUSTO en la ciudad de LIMA.

[...]

RÉGIMEN DE LA GERENCIA: La sociedad tendrá uno o más Gerentes nombrados por la Junta General de Accionistas

Facultades:

ARTICULO 8.- LA GERENCIA: NO HABIENDO DIRECTORIO, TODAS LAS FUNCIONES ESTABLECIDAS EN LA "LEY" PARA ESTE ORGANO SOCIETARIO SERAN EJERCIDAS POR EL GERENTE GENERAL. LA JUNTA GENERAL DE SOCIOS PUEDE DESIGNAR UNO O MÁS GERENTES. SUS FACULTADES, REMOCION Y RESPONSABILIDADES SE SUJETAN A LO DISPUESTO POR LOS ARTICULOS 185° Y SIGUIENTES.

EL GERENTE GENERAL ESTA FACULTADO PARA LA EJECUCION DE TODO ACTO Y/O CONTRATO CORRESPONDIENTES AL OBJETO DE LA SOCIEDAD, PUDIENDO ASIMISMO REALIZAR LOS SIGUIENTES ACTOS:

A. DIRIGIR LAS OPERACIONES COMERCIALES Y ADMINISTRATIVAS.

B. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES. EN LO JUDICIAL GOZARA DE LAS FACULTADES SEÑALADAS EN LOS ARTICULOS 74, 75, 77 Y 436 DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, ASI COMO LA FACULTAD DE REPRESENTACION PREVISTA EN EL ARTICULO 10 DE LA LEY 26638 Y REMAS NORMAS CONEXAS Y COMPLEMENTARIAS;

TENIENDO EN TODOS LOS CASOS FACULTAD DE DELEGACION O SUSTITUCION. ADEMAS, PODRA CELEBRAR CONCILIACION EXTRAJUDICIAL, PUDIENDO SUSCRIBIR EL ACTA CONCILIATORIA, GOZANDO DE LAS FACULTADES SEÑALADAS EN LAS DISPOSICIONES LEGALES QUE LO REGULAN. ADEMAS PODRA CONSTITUIR Y REPRESENTAR A LAS ASOCIACIONES QUE CREA CONVENIENTE Y DEMAS NORMAS CONEXAS Y COMPLEMENTARIAS.

C. ABRIR, CERRAR Y RETIRAR FONDOS DE CUENTAS DE AHORRO, CUENTAS CORRIENTES, BANCARIAS, MERCANTILES Y GIRAR CONTRA LAS MISMAS, COBRAR Y ENDOSAR CHEQUES DE LA

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDE LAS OFICINAS REGISTRALES NO IDENTIFICAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O NOTIFICACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EMISION (ART. 181° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 1262023-SUNARP/IN). LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRA VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB: [HTTPS://REGISTRAR.SUNARP.GOB.PE/REGISTRAR/VIGENCIA/](https://registrar.sunarp.gob.pe/registrar/vigencia)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRA VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB: [HTTPS://REGISTRAR.SUNARP.GOB.PE/REGISTRAR/VIGENCIA/](https://registrar.sunarp.gob.pe/registrar/vigencia/)

REGlamento del Servicio de Publicidad Registral - Artículo 49.- OBLIGACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD DEL SERVIDOR RESPONSABLE QUE ESPECIFICAR LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS AGENTES REGISTRALOS, INDICES AUTORIZADOS, Y TITULOS PROPIETARIOS QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMATICO.



Código de Verificación:
88383574
Publicidad N° 2025 - 2926657
05/05/2025 15:03:04

EMPRESA, TRANSFERIR, CERRAR Y ENCARGARSE DEL MOVIMIENTO DE TODO TIPO DE CUENTA BANCARIA; GIRAR, COBRAR, RENOVAR, ENDOSAR, DESCONTAR Y PROTESTAR, ACEPTAR Y REACEPTAR CHEQUES, LETRAS DE CAMBIO, PAGARES, CONOCIMIENTO DE EMBARQUE, CARTA DE PORTE, PÓLIZAS, CARTAS FIANZAS Y CUALQUIER CLASE DE TÍTULOS VALORES, DOCUMENTOS MERCANTILES Y CIVILES; OTORGAR RECIBOS CANCELACIONES, SOBREGIRARSE EN CUENTA CORRIENTE CON GARANTIA O SIN ELLA, SOLICITAR TODA CLASE DE PRESTAMOS CON GARANTIA HIPOTECARIA.

D. ADQUIRIR Y TRANSFERIR 'BAJO CUALQUIER TITULO; COMPRAR, VENDER, ARRENDAR, DONAR, DAR EN COMODATO, ADJUDICAR Y GRAVAR LOS BIENES DE LA SOCIEDAD SEAN MUEBLES O INMUEBLES, SUSCRIBIENDO LOS RESPECTIVOS DOCUMENTOS YA SEAN PRIVADOS O PÚBLICOS. EN GENERAL PODRÁ CONSTITUIR GARANTIA HIPOTECARIA, MOBILIARIA Y DE CUALQUIER FORMA. PODRA CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS NOMINADOS E INNOMINADOS, INCLUSIVE LOS DE LEASING O ARRENDAMIENTO FINANCIERO, LEASE BACK, FACTORY Y/O UNDERWRITING, CONSORCIO, ASOCIACION EN PARTICIPACION Y CUALQUIER OTRO CONTRATO DE COLABORACION EMPRESARIAL, VINCULADOS CON EL OBJETO SOCIAL. ADEMAS PODRA SOMETER LAS CONTROVERSIAS A ARBITRAJE Y SUSCRIBIR LOS RESPECTIVOS CONVENIOS ARBITRALES.

E. SOLICITAR, ADQUIRIR, TRANSFERIR REGISTROS DE PATENTE, MARCAS, NOMBRES COMERCIALES CONFORME A LEY, SUSCRIBIENDO CUALQUIER CLASE DE DOCUMENTOS VINCULADOS A LA PROPIEDAD INDUSTRIAL O INTELLECTUAL.

F. PARTICIPAR EN LICITACIONES, CONCURSOS PÚBLICOS Y/O ADJUDICACIONES, SUSCRIBIENDO LOS RESPECTIVOS DOCUMENTOS, QUE CONLLEVE A LA REALIZACION DEL OBJETO SOCIAL.

EL GERENTE GENERAL PODRÁ REALIZAR TODOS LOS ACTOS NECESARIOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA SOCIEDAD, SALVO LAS FACULTADES RESERVADAS A LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS.

Se nombra **Gerente General** a: **JUAN CARLOS BERNUY EVANGELISTA** D.N.I N° **15749154**.

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

POR ESCRITURA PÚBLICA DEL 03/09/2018 OTORGADA ANTE NOTARIO MONTOYA ROMERO, FAUSTO EN LA CIUDAD DE LIMA.

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TÍTULOS PENDIENTES:
NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, INDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 3

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENEN LAS OFINAS REGISTRAL ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EMISION (ART. 116° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 139-2013 SUNARP/EE).

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB: [HTTP://SILA.SIA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEBPAGES/](http://sila.sia.sunarp.gob.pe/sunarpwebpages/). PUBLICACION CERTIFICADA Y SERVICIO CERTIFICADO FORMAL. FACER EN EL PLAZO DE 90 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, INDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



Código de Verificación:
88383574
Publicidad N° 2025 - 2926657
05/05/2025 15:03:04

Derechos Pagados: 2025-90999-825372 S/ 32,10
Tasa Registral del Servicio S/ 32,10

Verificado y expedido por VASQUEZ ESCOBAR, HILTER, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 21:22:15 horas del 05 de Mayo del 2025.


HILTER VASQUEZ ESCOBAR
ABOGADO CERTIFICADOR
Zona Registral N° IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O NO EXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EMISIÓN (ART. 110° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 128-2013-SUNARP/09).
LA AUTENTIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB: LIMA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADPUBLICIDADVERIFICACIONCERTIFICADOLITERAL, FACER EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTICULO 80° - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD DEL SERVIDOR RESPONSABLE QUE ESPECIE LA PUBLICIDAD FORMAL HO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEACTITUDES DE LOS AGENTES REGISTRALES, INDIKES AUTOMATIZADOS, Y TITULOS REGISTRADOS QUE NO COEXISTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.