



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

INSTRUCTIVO DE LA FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO URBANO

**OFICINA DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE
INVERSIONES (OPMI) DE VIVIENDA,
CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO**

NOVIEMBRE - 2022



Contenido

Presentación	4
Consideraciones Generales	5
I. Aspectos Generales	6
1.1 INSTITUCIONALIDAD	6
1.2 RESPONSABILIDAD FUNCIONAL Y TIPOLOGÍA DEL PROYECTO	6
1.3 NOMBRE DEL PROYECTO DE INVERSIÓN	6
1.4 ALINEAMIENTO Y CONTRIBUCIÓN AL CIERRE DE UNA BRECHA PRIORITARIA	8
II. Identificación	10
2.1 ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA	10
2.1.1 Área de estudio	10
2.1.2 Área de influencia.....	11
2.1.3 Análisis de las características físicas que influirán en el diseño del proyecto, demanda y costos	11
2.1.4 Análisis de la disponibilidad del recurso hídrico en el área de estudio.....	11
2.1.5 Identificar los peligros que pueden ocurrir en el área de estudio	12
2.2 DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD PRODUCTORA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	13
2.2.1 Identificación de la unidad productora del servicio	13
2.2.2 Diagnóstico de la Unidad Productora del Sistema de Agua Potable.....	13
2.2.3 Diagnóstico de la Unidad Productora del Sistema de Alcantarillado Sanitario.....	16
2.2.4 Diagnóstico de la Unidad Productora del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.....	17
2.2.5 Diagnóstico de la Unidad Productora del sistema de disposición sanitaria de excretas	17
2.2.6 Exposición de la UP frente a los peligros identificados en el diagnóstico del área de estudio	17
2.2.7 Vulnerabilidad por factores de fragilidad y resiliencia.....	17
2.2.8 Diagnóstico de la Gestión Operativa del Servicio.....	18
2.3 DIAGNÓSTICO DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	21
2.3.1 Características de la población del área de influencia	21
2.3.2 Población del área de influencia con y sin acceso al servicio actual.....	22
2.3.3 Diagnóstico de Involucrados	23
2.4 PROBLEMA CENTRAL, CAUSAS Y EFECTOS.....	23
2.4.1 Problema central	23
2.4.2 Causas y efectos.....	24
2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	24
2.5.1 Objetivo del proyecto.....	24
2.5.2 Medios Fundamentales y Fines.....	25
2.5.3 Planteamiento de alternativas de solución	25
2.5.4 Alternativa única.....	26
2.6 APORTE AL CIERRE DE BRECHA Y VINCULACIÓN AL INDICADOR	27



2.6.1	Aporte al cierre de brecha de cobertura	27
2.6.2	Aporte al cierre de brecha de calidad	28
III.	Formulación	29
3.1	HORIZONTE DE EVALUACIÓN	29
3.2	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA.....	29
3.2.1	Principales parámetros y supuestos considerados para la proyección de la demanda de agua potable y alcantarillado sanitario	29
3.2.2	Estimación y proyección de la demanda de agua potable	30
3.2.3	Estimación y proyección de la demanda de alcantarillado sanitario.....	30
3.2.4	Estimación de la demanda de disposición sanitaria de excretas.....	30
3.3	ESTIMACIÓN DE LA OFERTA	31
3.3.1	Oferta de Agua Potable.....	31
3.3.2	Oferta de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales	31
3.3.3	Oferta de Disposición Sanitaria de Excretas	31
3.4	BALANCE OFERTA – DEMANDA	31
3.5	DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA TÉCNICA.....	31
3.5.1	Análisis Técnico de la Alternativa seleccionada.....	31
3.5.2	Metas Físicas de los Sistemas	33
3.6	COSTOS DEL PROYECTO	35
3.6.1	Costos de inversión a precios de mercado.....	35
3.6.2	Costo de Inversión a Precios de Mercado según Tipo de Servicio	38
3.6.3	Cronograma de ejecución física	38
3.6.4	Cronograma de ejecución financiera.....	39
3.7	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	40
3.7.1	Costos de Operación y Mantenimiento.....	40
3.7.2	Costos de Operación y Mantenimiento del Servicio de Alcantarillado Sanitario, Tratamiento de Aguas Residuales y Disposición Sanitaria de Excretas.....	41
3.7.3	Costos incrementales de operación y mantenimiento	42
3.8	FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES PRECIOS DE MERCADO	42
IV.	Evaluación social	43
4.1	BENEFICIOS SOCIALES.....	43
4.1.1	Estimación de la curva de demanda de agua para nuevos y antiguos usuarios	43
4.1.2	Estimación de los beneficios de los nuevos y antiguos usuarios	44
4.2	COSTOS SOCIALES	44
4.2.1	Costos de inversión a precios sociales.....	44
4.2.2	Costos de inversión a precios sociales por tipo de servicio	46
4.3	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES.....	46
4.4	ESTIMACIÓN DE INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL	46



4.4.1	Evaluación Social Costo Beneficio	46
4.4.2	Evaluación social Costo Efectividad.....	48
4.5	COSTO PER CÁPITA POR SISTEMAS	49
4.6	SOSTENIBILIDAD.....	50
4.6.1	Cálculo de la Tarifa Media a Largo Plazo.....	50
4.6.2	Responsable de la operación y mantenimiento del proyecto	51
4.7	MODALIDAD DE EJECUCIÓN Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO	52
4.8	GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RIESGOS.....	52
4.9	IMPACTO AMBIENTAL.....	52
4.10	RESUMEN DEL PROYECTO: MATRIZ DEL MARCO LÓGICO.....	53
4.11	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
4.12	ANEXOS	55
V.	FIRMAS.....	55



Presentación

En el marco del inciso 16, numeral 10.3 del artículo 10 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, la OPMI del Sector aprueba metodologías específicas para la formulación y evaluación ex ante de los proyectos inversión que se enmarquen en el ámbito de la responsabilidad funcional del Sector, las cuales son aplicables a los tres niveles de gobierno. Asimismo, según el inciso 17, la OPMI del Sector, aprueba la estandarización de proyectos de inversión que se enmarquen en el ámbito de la responsabilidad funcional del Sector, para lo cual se tendrá en cuenta el Anexo N° 09 “Lineamientos para la Estandarización de Proyectos de Inversión” de la Directiva N° 001-2019-EF/63.01.

En dicho contexto, la Oficina de Inversiones de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en su calidad de Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) del Sector, identificó la necesidad de actualizar la Ficha Técnica Estándar (FTE) para la formulación de proyectos de saneamiento en el ámbito urbano, aprobada mediante Informe Técnico N° 264-2021/VIVIENDA-OGPP-OI y publicada mediante la Resolución Ministerial N°253-2021-VIVIENDA.

Por tal razón, se procedió con la actualización de la citada Ficha Técnica Estándar y su instructivo, el cual tiene como propósito facilitar y orientar el proceso de formulación y evaluación de proyectos de inversión de los servicios de saneamiento urbano. Para la actualización de la Ficha Técnica Estándar se ha tomado como referencia la “Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión” del invierte.pe (publicada el año 2019).

El contenido del referido documento técnico se ha estructurado en cuatro (04) Módulos: I. Aspectos Generales, donde se presentan los aspectos generales relacionados al proyecto de inversión (institucionalidad, responsabilidad funcional, nombre del proyecto, entre otros); II. Identificación, donde se presentan aspectos relacionados a la identificación del problema que se busca resolver con el proyecto a través de alternativas de solución (área de estudio e influencia, diagnóstico de la unidad productora, diagnóstico de la población del área de influencia, diagnóstico de involucrados, problema central, causas y efectos, planteamiento de alternativas de solución, entre otros); III. Formulación, donde se presentan aspectos relacionados al dimensionamiento del proyecto y el análisis de la propuesta técnica para estimar los costos del proyecto (demanda y oferta de los servicios, balance oferta-demanda, alternativa técnica, costo de inversión, entre otros); y IV. Evaluación, donde se presentan aspectos relacionados a la evaluación social para adoptar la alternativa más eficiente y sostenible (beneficios sociales, costos a precios sociales, evaluación social costo beneficio y costo efectividad, sostenibilidad, entre otros).



Consideraciones Generales

La Fichas Técnicas Estándar, que se elaboren y evalúen en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones tienen carácter de Declaración Jurada y su veracidad constituye estricta responsabilidad de la Unidad Formuladora, siendo aplicables las responsabilidades que determine la Contraloría General de la República y la normativa vigente¹.

El presente instrumento metodológico denominado “Ficha Técnica Estándar” (FTE) es de aplicación para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de servicios de saneamiento en el ámbito urbano, cuyo monto de inversión definido por el Sector, es menor o igual a S/ 460 Millones.

Se debe tener en cuenta que, la viabilidad de un proyecto de inversión se otorga cuando se ha evidenciado que, está alineado al cierre de brechas de infraestructura o de acceso a servicios, contribuye al bienestar de la población beneficiaria y al resto de la sociedad en general y que dicho bienestar sea sostenible durante la fase de Funcionamiento. Para ello, la Unidad Formuladora deberá verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo 26 de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, referido a la declaración de viabilidad de un proyecto de inversión.

La alternativa técnica propuesta en el proyecto de inversión, deberá ceñirse a los documentos técnicos, así como a la normatividad técnica vigente del Sector, tales como: el Reglamento Nacional de Edificaciones (Título II y III) en lo que refiere a Obras de Saneamiento e Instalaciones Sanitarias (según corresponda), y la Norma Técnica de Opciones Tecnológicas para sistemas de saneamiento del ámbito Rural aprobada con la RM N° 192-2018-VIVIENDA (esta segunda cuando corresponda su aplicación), entre otras.

Como resultado de la actualización de la Ficha Técnica Estándar, se han actualizado también los costos per cápita (máximo) para los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, por regiones. Por lo cual, se recomienda a la Unidad Formuladora tener en cuenta estos valores como parámetros máximos a considerar en la determinación del costo de inversión del proyecto (costo por habitante). De ser el caso, si se supera dichos costos per cápita máximo, este deberá ser sustentado técnica, económica y/o socialmente, adjuntando dicho documento en los Anexos de la FTE.

La FTE no aplica para proyectos no estandarizados como: infraestructura localizada aguas arriba de la captación (obras de trasvase de agua, represa) tratamiento para potabilizar agua mediante procesos de desalinización; disposición final de aguas residuales mediante emisarios sub acuáticos, intervenciones en más de un CCPP con sistemas de agua potable independientes, e intervenciones con sistemas de agua de lluvia.

¹ En concordancia a lo establecido en el artículo 21, numeral 21.3 de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

I. Aspectos Generales

1.1 INSTITUCIONALIDAD

Unidad Formuladora (UF)

Es el órgano responsable de formular y evaluar los Proyectos de Inversión mediante Fichas Técnicas Estándar y Estudios de Preinversión a nivel de Perfil, quien debe estar debidamente registrado en el Banco de Inversiones del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (SNPMGI) y contar con las competencias legales pertinentes para formular y evaluar el proyecto de inversión.

Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI) Recomendada

Es el órgano o dependencia de la entidad que se encarga de la ejecución del Proyecto de Inversión (PI), debiéndose consignar el nombre del responsable de la UEI, o responsables de las distintas UEI, en caso se tenga más de una a cargo de la ejecución del proyecto de inversión.

1.2 RESPONSABILIDAD FUNCIONAL Y TIPOLOGÍA DEL PROYECTO

El presente corresponde a las funciones que recaen sobre los Sectores u Organismos Constitucionalmente Autónomos, conforme lo dispuesto en el numeral 7.2 del artículo 7 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1252, Reglamento del SNPMGI.

Al respecto, los proyectos de servicios de saneamiento urbano, según el Clasificador de Responsabilidad Funcional del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Anexo N° 02 de la Directiva N°001-2019-EF/63.011), se encuentran en la siguiente cadena funcional:

Función	18 SANEAMIENTO
División funcional	040 SANEAMIENTO
Grupo funcional	0088 SANEAMIENTO URBANO
Sector responsable	VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

1.3 NOMBRE DEL PROYECTO DE INVERSIÓN

La denominación del nombre del proyecto de inversión debe responder al resultado del diagnóstico, con el cual se estará en las condiciones de identificar variables como: la naturaleza de la intervención (ampliación, mejoramiento, creación o recuperación), el objeto de intervención y su localización geográfica².

A continuación, se citan algunos ejemplos para definir el nombre del proyecto de inversión:

² Se refiere al centro poblado urbano que se atenderá con el PI, así como el distrito, la provincia y la región donde se localiza. En algunos casos, el nombre del proyecto puede incluir a varios centros poblados urbanos que serán beneficiados con una infraestructura común en todos o algunos de sus elementos.

**Cuadro N°01
Nombre del proyecto de inversión**

Naturaleza de intervención	Definición	Objeto de intervención		Localización	Nombre del proyecto
Creación	Intervenciones orientadas a dotar del servicio en áreas donde no existen capacidades para proveerlo; es decir, no existe la Unidad Productora.	Servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales para disposición final	Sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales para disposición final	Centro Poblado Urbano A del distrito X, provincia Y, departamento Z	Creación de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales para disposición final de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales para disposición final en el centro poblado urbano A del distrito X, provincia Y, departamento Z.
Ampliación	Intervenciones orientadas a incrementar la capacidad de la Unidad Productora existente para proveer del servicio a nuevos usuarios.	Servicios de agua potable y alcantarillado sanitario	Sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario	Centro Poblado Urbano A del distrito X, provincia Y, departamento Z	Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario de los sistemas agua potable y alcantarillado sanitario en el centro poblado urbano A del distrito X, provincia Y, departamento Z.
Mejoramiento	Intervenciones sobre uno o más factores de producción de una Unidad Productora orientadas a aumentar la calidad del servicio. Implica la prestación de servicios de mayor calidad a usuarios que ya disponen de él o a igual número de usuarios en mejores condiciones.	Servicio de tratamiento de aguas residuales para disposición final	Sistemas de tratamiento de aguas residuales para disposición final	Centro Poblado Urbano A del distrito X, provincia Y, departamento Z	Mejoramiento del servicio de tratamiento de aguas residuales para disposición final en el centro poblado urbano A del distrito X, provincia Y, departamento Z.
Recuperación	Intervenciones orientadas a la recuperación de la capacidad de prestación del servicio en una UP cuyos activos o factores de producción han colapsado, o han sido dañados. Implica la misma cobertura, mayor cobertura o mejor calidad del del servicio.	Servicio de agua potable	Sistema de agua potable	Centro Poblado Urbano A del distrito X, provincia Y, departamento Z	Recuperación del servicio de agua potable en el centro poblado urbano A del distrito X, provincia Y, departamento Z.

En esta sección, se define el nombre del proyecto de inversión. En el presente numeral, se podrá identificar más de un Centro Poblado Urbano³ a intervenir; considerando que dichos Centros Poblados deberán encontrarse en el ámbito de la entidad que es responsable de administrar los servicios de saneamiento.

Nota: La FTE es aplicable a la intervención de uno o más de un Centro Poblado con una misma Unidad Productora (UP) por servicio; de tratarse de Centros Poblados con Unidades Productoras independientes por servicio, corresponderá realizar proyectos independientes.

Ejemplo:

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CCPP CHINCHA ALTA, DISTRITO DE CHINCHA ALTA, PROVINCIA DE CHINCHA, REGIÓN ICA

Naturaleza de intervención	Objeto de intervención	
AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO	SERVICIO DE AGUA POTABLE	SISTEMA DE AGUA POTABLE
AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO	SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO	SERVICIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

³ Los códigos de centros poblados pueden consultarse en: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Localización					
Nro	Departamento	Provincia	Distrito	AA.HH. / Urb. / Sector / Localidad	Ubigeo Distrito
1	ICA	CHINCHA	CHINCHA ALTA	CCPP CHINCHA ALTA	110201

En caso el proyecto de inversión interviniera en más distritos o localidades, señalar:

1.4 ALINEAMIENTO Y CONTRIBUCIÓN AL CIERRE DE UNA BRECHA PRIORITARIA

Los proyectos de inversión formulados y evaluados con la presente Ficha Técnica Estándar, corresponden a los servicios de saneamiento en el ámbito urbano, los cuales se encuentran predeterminados y sistematizados en la FTE.

Indicadores de brecha de acceso a los servicios

Según la naturaleza de intervención, el proyecto de inversión, debe estar alineado a:

a) Indicador de cierre de brecha de cobertura del servicio:

- ✓ Porcentaje de la población urbana sin acceso al servicio de agua potable mediante red pública o pileta pública.
- ✓ Porcentaje de la población urbana sin acceso a servicios de alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas.
- ✓ Porcentaje de volumen de aguas residuales no tratadas.

b) Indicador de cierre de brecha de calidad del servicio:

- ✓ Porcentaje de viviendas urbanas con servicio de agua con cloro residual menor al límite permisible (0.5 mg/l).
- ✓ Porcentaje de población urbana que no tiene continuidad del servicio de agua potable

En el siguiente cuadro se muestran los servicios de saneamiento del ámbito urbano vinculados a sus respectivos indicadores:



Servicio (*)	Indicador de Brecha	Tipo de Indicador
SERVICIO DE AGUA POTABLE	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN URBANA SIN ACCESO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE MEDIANTE RED PÚBLICA O PILETA PÚBLICA	COBERTURA
	PORCENTAJE DE VIVIENDAS URBANAS CON SERVICIO DE AGUA CON CLORO RESIDUAL MENOR AL LÍMITE PERMISIBLE (0.5 MG/L)	CALIDAD
	PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	CALIDAD
SERVICIO DE ALCANTARILLADO	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN URBANA SIN ACCESO A SERVICIOS DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	COBERTURA
SERVICIO DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS		
SERVICIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	PORCENTAJE DE VOLUMEN DE AGUAS RESIDUALES NO TRATADAS	COBERTURA

De presentarse actualizaciones al indicador de cierre de brechas de cobertura y/o calidad al cual se encuentre alineado el proyecto, éste deberá ser actualizado en la Fase de Ejecución y/o alineado en la elaboración de la FTE.

El valor de la contribución al cierre de brechas que se presenta en el siguiente cuadro, proviene como resultado de la información analizada en el numeral 2.6 Aporte al cierre de brechas y vinculación al indicador. En dicho numeral se presenta el detalle de la estimación del valor de la contribución al cierre de brechas de cobertura y calidad del proyecto de inversión.

Ejemplo:

Servicio	Tipo de indicador	Nombre del Indicador de brecha de acceso a servicios	Unidad de medida	Nivel de desagregación	Año	Valor de contribución al cierre de brechas
AGUA POTABLE	COBERTURA	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN URBANA SIN ACCESO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE MEDIANTE RED PÚBLICA O PILETA PÚBLICA	Personas	Distrital	2021	4,804
AGUA POTABLE	CALIDAD	PORCENTAJE DE VIVIENDAS URBANAS CON SERVICIO DE AGUA CON CLORO RESIDUAL MENOR AL LÍMITE PERMISIBLE (0.5 MG/L)	Viviendas	Distrital	2021	942
AGUA POTABLE	CALIDAD	PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Personas	Distrital	2021	4,804
ALCANTARILLADO SANITARIO	COBERTURA	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN URBANA SIN ACCESO A SERVICIOS DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	Personas	Distrital	2021	6,671
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	COBERTURA	PORCENTAJE DE VOLUMEN DE AGUAS RESIDUALES NO TRATADAS	M3	Distrital	2021	269,658

II. Identificación

En este módulo se deberá describir las condiciones actuales de los servicios de saneamiento urbano, llámese agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales y disposición sanitaria de excretas (*) en el ámbito de influencia y estudio del proyecto; así mismo, se deberá identificar la capacidad de producción del servicio, el estado actual de cada Unidad Productora (UP) y de los componentes y/o activos que comprenden dicha UP⁴.

La elaboración del diagnóstico, requiere la recopilación, sistematización, interpretación y análisis de la información de fuentes secundarias y fuentes primarias; asimismo, el contacto con los involucrados, la observación in situ del problema y el trabajo de campo en esta etapa del estudio, permitirán identificar el problema, sus causas y las alternativas de solución.

(*) Otra forma de disposición sanitaria de excretas se refiere a las Unidades Básicas de Saneamiento (con o sin arrastre hidráulico). En el Decreto Legislativo N° 1280 que aprueba la Ley marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento, se establece que el servicio de disposición sanitaria de excretas comprende los procesos para la disposición final del agua residual y la disposición sanitaria de excretas a nivel intradomiciliario, con o sin arrastre hidráulico. Se incluirá este tipo de intervenciones en el ámbito urbano sólo en caso corresponda técnicamente.

2.1 ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA

Son los espacios geográficos que sirven de referencia para contextualizar la situación negativa. Comprende: i) el área de estudio, donde se ubica la UP a intervenir (cuando ésta existe) o donde podría construirse una nueva UP, y el ii) área de influencia, donde se localiza la población afectada por el problema.

Como Anexos de la FTE, se adjuntará el mapa o croquis de la ubicación del proyecto (Anexo N° 01) y el mapa o croquis del área de estudio y área de influencia del proyecto con fotos satelitales (Anexo N° 02).

2.1.1 Área de estudio

En el numeral 2.1.1 se debe identificar el área de estudio; señalar: el departamento, provincia, distrito, centro poblado urbano (AAHH/Urbanización/Sector/Localidad), el código de UBIGEO (de no existir considerar el UBIGEO del distrito) donde se ubica la UP y la zona geográfica (costa, sierra, selva).

Ejemplo:

Nro.	Departamento	Provincia	Distrito	AA.HH./Urb./Sector/Localidad (*)	Ubigeo	Zona geográfica
1	Ica	Chincha	Chincha Alta	CCPP Chincha Alta	11201	Costa
2						

(*) Si el área de estudio del proyecto abarca más de un AA.HH, Urbanización, Sector o Localidad, podrán ser añadidos.

⁴ La revisión del listado de activos estratégicos puede ser consultada en el siguiente link: <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/362918-activos-estrategicos-del-ministerio-de-vivienda-construccion-y-saneamiento>



2.1.2 Área de influencia

En el numeral 2.1.2 se debe identificar el área de influencia; señalar: el departamento, provincia, distrito, centro poblado urbano (AAHH/Urbanización/Sector/Localidad), el código de UBIGEO (de no existir considerar el UBIGEO del distrito) donde se ubica el área de influencia y la zona geográfica (costa, sierra, selva).

Ejemplo

Nro.	Departamento	Provincia	Distrito	AA.HH./Urb./Sector/Localidad (*)	Ubigeo	Zona geográfica
1	Ica	Chincha	Chincha Alta	CCPP Chincha Alta	11201	Costa
2						

Como parte de la información, se deberá generar un archivo KML para la localización del ámbito de influencia del proyecto de inversión. Dicho archivo será requerido cuando se proceda con el registro del proyecto de inversión en el Banco de Inversiones (llenado del Formato N° 07-A).

2.1.3 Análisis de las características físicas que influirán en el diseño del proyecto, demanda y costos

En el numeral 2.1.3 de la FTE, se identifica las características físicas, geográficas y climatológicas del área donde se ubica la UP a intervenir, entre ellas: tipo de suelo, altitud, temperatura, precipitación y humedad.

Ejemplo

Nro.	Centro poblado urbano	Tipo de suelo	Altitud (m.s.n.m.)	Temperatura (C°)	Precipitación (mm)	Humedad (%)	Fuente de información
1	Chincha Alta	Arena limosa	450	25	10	61	SENAMHI
2							

2.1.4 Análisis de la disponibilidad del recurso hídrico en el área de estudio

En el numeral 2.1.4 de la FTE, se debe señalar: las fuentes de agua existentes, el caudal aforado (medido), la fecha del aforo (medición), el caudal mínimo estimado (por aforo en época de estiaje o por referencia de la población), la cota referencial (en msnm), las coordenadas geográficas (WGS84) referenciales del punto donde está ubicada la fuente, el uso actual de la fuente y la calidad del agua de dicha fuente. Asimismo, se debe señalar si, se cuenta con el documento de disponibilidad hídrica otorgado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y además indicar el número de dicho documento. También como resultado del análisis de calidad del agua se indicará los parámetros de las fuentes de agua que superan los Límites Máximo Permisibles (LMP).

*Ejemplo:*

Nombre de la fuente de agua	Fecha de Aforo	Q Aforado (l/s)	Q Mínimo estimado (l/s)	Cota referencial (msnm)	Coordenadas geográficas WGS84		Uso actual	Cuenta con disponibilidad hídrica	Documento de disponibilidad hídrica	Calidad del agua (señalar los parámetros que superan los LMP)
					Este	Norte				
Pozo 1	3/12/2017	15	15	40	511580.7	8307396.7	Consumo humano	SI		El agua no contiene parámetros que superen los límites máximos permisibles, según DIGESA
Pozo 2	3/12/2017	15	15	40	521270.4	8304827.1	Consumo humano	SI		El agua no contiene parámetros que superen los límites máximos permisibles, según DIGESA
Pozo 3	3/12/2017	10	10	40	5318380.2	8306632.2	Sin uso	SI		El agua contiene altos niveles de metales pesados (mercurio, cobre y plomo) producto de los desechos realizados por la actividad minera que supera los límites máximos permisibles

Nota: se puede incluir fuentes hídricas no utilizadas por la UP.

Asimismo, se precisará si resultado del análisis de las fuentes, se determina que se necesita tratamiento.

2.1.5 Identificar los peligros que pueden ocurrir en el área de estudio

En el numeral 2.1.5 de la FTE, se debe identificar los principales peligros que podrían afectar a la UP, la frecuencia, intensidad y grado de peligro, así como, señalar si existe o no información que indique futuros cambios en las características del peligro o los nuevos peligros, precisando las características de dichos cambios o nuevos peligros. Para obtener información se puede recurrir a fuentes secundarias como el mapa de peligros de CENEPRED.

Ejemplo:

Peligros	¿Existen antecedentes de ocurrencia en el área de estudio?				¿Existe información que indique futuros cambios en las características del peligro o los nuevos peligros?	
	Sí/No	Frecuencia	Intensidad	Grado de peligro	Sí/No	Características de los cambios o los nuevos peligros
Sismos	SI	Medio	Alto	Alto	NO	
Deslizamientos	SI	Medio	Alto	Medio	NO	

2.2 DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD PRODUCTORA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

2.2.1 Identificación de la unidad productora del servicio

En el numeral 2.2.1, se debe identificar la UP del servicio (sistemas existentes), señalar las coordenadas geográficas (WGS84) referenciales del punto donde está ubicada cada UP, el nombre del centro poblado urbano (AA.HH./Urb./Sector/Localidad) donde se ubica la población atendida; además se debe señalar si la UP se encuentra ubicado en i) área nacional protegida o zona de amortiguamiento, ii) zona de restos arqueológicos; y iii) zona inundable. Asimismo, se deberá adjuntar un plano/croquis/esquema de la UP en Anexos. Para obtener información sobre las áreas naturales protegidas y zonas de amortiguamiento se puede recurrir a información de SERNANP.

Ejemplo:

N°	Servicio	Nombre de la Unidad Productora	Código de la Unidad Productora (*)	Coordenadas geográficas WGS84		Nombre del centro poblado urbano donde se ubica la población atendida por la UP	Ubicado en Área Nacional Protegida o Zona de Amortiguamiento	Ubicado en zona de restos arqueológicos	Zona Inundable
				Este	Norte				
1	Servicio de agua potable	Sistema de agua potable de Chincha Alta				Chincha Alta	NO	NO	NO
2	Servicio de alcantarillado sanitario	Sistema de alcantarillado sanitario de Chincha Alta				Chincha Alta	NO	NO	NO
3	Servicio de tratamiento de aguas residuales	Servicio de tratamiento de aguas residuales de Chincha Alta				Chincha Alta	NO	NO	NO

(*) Incluir el código de identificación en caso el Sector lo haya definido.

Como parte de la información, se deberá generar un archivo KML para la localización de las Unidades Productoras. Dicho archivo será requerido cuando se proceda con el registro del proyecto de inversión en el Banco de Inversiones (registro del Formato N° 07-A).

2.2.2 Diagnóstico de la Unidad Productora del Sistema de Agua Potable

a) Identificación de las fuentes hídricas de cada UP del sistema de agua potable

En esta sección del numeral 2.2.2 (literal A) se debe señalar el nombre de la UP, el número de fuentes hídricas de la UP, el tipo de fuente hídrica (superficial, subterráneo o mixto), el nombre de la fuente hídrica y el tipo de sistema de agua potable existente.

Ejemplo:

N°	Nombre de la UP	N° de fuentes hídricas de la UP	Tipo de fuente hídrica	Nombre de las fuentes hídricas	Tipo de sistema de agua potable
1	Sistema de Agua Potable de Chincha Alta	2	Subterránea	Pozo 1 y Pozo 2	Sistema de agua por bombeo

b) Situación actual de la UP del sistema de agua potable

En esta sección del numeral 2.2.2 (literal B), se debe identificar los componentes del sistema de agua potable y sus características como: capacidad, tipo de suelo, presencia de nivel freático, presencia de falla geológica, antigüedad, estado de conservación, operatividad, nombre del lugar donde se ubica, si cuenta con documento que acredite disponibilidad de terreno, coordenadas referenciales y una breve descripción de su estado actual.



Para el caso de las tuberías (líneas de impulsión, conducción, aducción o redes de distribución, etc.) se deberá consignar como características de dimensionamiento, principalmente diámetro y/o longitud; para las captaciones, estaciones de bombeo y plantas de tratamiento se consignarán los caudales y para las unidades de almacenamiento como reservorios y cisternas se expresará su capacidad en volumen (m³, litros, etc.). Asimismo, para el caso de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) se deberá consignar la capacidad de diseño y el volumen tratado (l/s).

En un sistema de agua potable los componentes principales son: Fuente de abastecimiento, (superficial, subterránea), Captación, Línea de conducción, Planta de tratamiento de agua potable, Reservorio, Línea de aducción, Estación de bombeo, Línea de impulsión, Redes de distribución, Conexiones de agua potable, Piletas públicas, entre otros.



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Ejemplo:

Componentes del servicio	Unidad Física		Dimensión Física		Tipo de suelo	Presencia de nivel freático	Presencia de falla geológica	Antigüedad (años)	Estado	Operativo (Si/No)	Nombre del lugar donde se ubica	¿Cuenta con documento que acredite la disponibilidad de terreno?	Coordenadas		Capacidad de diseño para PTAP (l/s)	Volumen tratado o para PTAP (l/s)	Descripción del estado actual
	U.M.	Cantidad	U.M.	Cantidad									Este	Norte			
Captación por pozo	N° de Estructuras Físicas	1	Lps	15	Arcilloso	NO	NO	15	Bueno	Si		SI					El pozo carece de algún tipo de operación y mantenimiento. El agua no contiene parámetros que superen los límites máximos permisibles, según DIGESA
Captación por pozo	N° de Estructuras Físicas	1	Lps	15	Arcilloso	NO	NO	8	Bueno	Si		SI					El pozo carece de algún tipo de operación y mantenimiento. El agua no contiene parámetros que superen los límites máximos permisibles, según DIGESA.
Captación por pozo	N° de Estructuras Físicas	1	Lps	10	Arcilloso	NO	NO	40	Malo	No		SI					El agua contiene altos niveles de metales pesados (mercurio, cobre y plomo) que supera los límites máximos permisibles. Este pozo actualmente se encuentra en mal estado y no es utilizado para el abastecimiento de la población.
Estación de bombeo	N° de Estructuras Físicas	1	hp	200	Arcilloso	NO	NO	15	Bueno	Si		SI					Se encuentra estructuralmente en buen estado.
Estación de bombeo	N° de Estructuras Físicas	1	hp	200	Arcilloso	NO	NO	8	Bueno	Si		SI					Se encuentra estructuralmente en buen estado.
Estación de bombeo	N° de Estructuras Físicas	1	N° de Estructuras Físicas	1	Arcilloso	NO	NO	40	Malo	No		SI					Dada la no utilización del pozo, su respectiva estación de bombeo se encuentra abandonada, estructuralmente en mal estado, no presentando tampoco equipamiento alguno.
Línea de impulsión	m	2500	mm	200	Arcilloso	NO	NO	40	Malo	Si							No se encuentra en buenas condiciones.
Reservorio	N° de Estructuras Físicas	1	m3	500	Arcilloso	NO	NO	40	Malo	Si		SI					El reservorio no se encuentra en buenas condiciones, el equipamiento hidráulico se encuentra en mal estado, evidenciándose pérdidas de agua en la caseta de válvulas.
Línea de aducción	m	1250	mm	250	Arcilloso	NO	NO	40	Malo	Si							No se encuentra en buenas condiciones.
Red de distribución	m	11267	mm	110	Arcilloso	NO	NO	40	Malo	Si							Continuas roturas de tuberías en la red de distribución.
Red de distribución	m	2695	mm	160	Arcilloso	NO	NO	40	Malo	Si							Continuas roturas de tuberías en la red de distribución.
Conexiones domiciliarias	N° de Estructuras Físicas	1074	N° de Estructuras Físicas	1074	Arcilloso	NO	NO	20	Bueno	Si							Se encuentran en buen estado, con tapa presente y medidores instalados en buenas condiciones.

Nota: En caso el sistema de agua potable este conformado por varios subsistemas será factible incluir los componentes para cada uno de ellos por separado.



2.2.3 Diagnóstico de la Unidad Productora del Sistema de Alcantarillado Sanitario

a) Características del área donde se ubica la UP e identificación del sistema de alcantarillado sanitario

En esta sección del numeral 2.2.3 (literal A), debe indicarse el tipo de sistema existente y señalar las características de la UP, entre ellas: capacidad de diseño, capacidad de diseño, volumen de producción, antigüedad, operatividad, estado de conservación, coordenadas de ubicación y una breve descripción de estado actual del sistema.

Ejemplo:

Unidad Productora	AHH/Urb./Sector	Capacidad de diseño (l/s)	Volumen de producción (l/s)	Antigüedad (Años)	Operativo (SI/NO)	Estado	Coordenadas UTM 1/		Descripción del estado actual
							Este	Norte	
Sistema de alcantarillado sanitario	CCPP Chincha Alta	32.0	20.0	40	SI	MALO	457820	7589632	Sistema compuesto por redes de alcantarillado de tuberías PVC de 12", buzones y conexiones domiciliarias. Presenta redes en mal estado. Afectadas por el terremoto del 15 de agosto 2007

b) Situación actual de la UP del sistema de alcantarillado sanitario

En esta sección del numeral 2.2.3 (literal B), se debe identificar los componentes del sistema de alcantarillado, señalar sus características como: capacidad actual y de diseño, antigüedad, operatividad, estado de conservación, si cuenta con documento que acredite disponibilidad de terreno, coordenadas referenciales, y una breve descripción de su estado actual.

En un sistema de alcantarillado los componentes principales son: Colector primario, Colector secundario, Estación de bombeo, Línea de impulsión, Emisor y efluente (ingreso y salida de la PTAR) y Conexiones de alcantarillado, entre otros.



Ejemplo:

Componentes del sistema	Unidad Física		Dimensión Física		Tipo de Suelo	Presencia de nivel freático	Presencia de falla geológica	Antigüedad (Años)	Operativo (SI/NO)	Estado	¿Se cuenta con documento que acredite la disponibilidad de terreno?	Coordenadas UTM		Descripción del estado actual
	U.M.	Cantidad	U.M.	Cantidad								Este	Norte	
Colector Primario	m	1837	mm	315	Arcilloso	NO	NO	40	SI	MALO	SI			Las redes de alcantarillado (colectores primarios) se encuentran en mal estado, continuos colapsos en la red, rotura de tuberías que causan aniegos frecuentes.
Colector Secundario	m	2321	mm	200	Arcilloso	NO	NO	40	SI	MALO	SI			Las redes de alcantarillado (colectores secundarios) se encuentran en mal estado, continuos colapsos en la red, rotura de tuberías que causan aniegos frecuentes.
Colector Secundario	m	4337	mm	250	Arcilloso	NO	NO	40	SI	MALO	SI			Las redes de alcantarillado (colectores secundarios) se encuentran en mal estado, continuos colapsos en la red, rotura de tuberías que causan aniegos frecuentes.
Conexiones domiciliarias	N° de Estructuras Físicas	708	N° de Estructuras Físicas	708	Arcilloso	NO	NO	40	SI	BUENO	SI			Se encuentran en buen estado, con tapa presente y en buenas condiciones.

2.2.4 Diagnóstico de la Unidad Productora del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales

a) Características del área donde se ubica la UP e identificación del tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales

En el numeral 2.2.4 (literal A), debe indicarse el tipo de sistema existente y señalar las características del mismo, tales como: capacidad de diseño, volumen tratado, antigüedad, operatividad, estado de conservación, coordenadas de ubicación y una breve descripción de estado actual del sistema; asimismo, respecto a las características del suelo, deberá indicarse el tipo de suelo, el nivel freático y presencia de fallas geológicas.

*Ejemplo:*

Tipo de Tratamiento	Opción tecnológica de tratamiento	Centro Poblado	Capacidad de diseño (l/s)	Volumen tratado (l/s)	Tipo de suelo	Presencia de nivel freático	Presencia de falla geológica	Antigüedad (Años)	Operativo (SI/NO)	Estado	Coordenadas UTM		Descripción del estado actual
											Este	Norte	
Tratamiento Primario	Laguna de Estabilización	CCPP CHINCHA ALTA	32.0		Arcilloso	NO	NO	40	SI	REGULAR			El tratamiento primario de la laguna de estabilización la constituyen 02 lagunas anaerobias que se encuentran en regular estado, no contando con dispositivos de desvío entre las lagunas, cámara de rejas, estructura para medición y repartición de caudal y cerco perimétrico en la PTAR.
Tratamiento Secundario	Laguna de Estabilización	CCPP CHINCHA ALTA	32.0		Arcilloso	NO	NO	40	SI	REGULAR			El tratamiento secundario de la laguna de estabilización la constituyen 02 lagunas facultativas que se encuentran en regular estado, no contando con dispositivos de desvío entre las lagunas, cámara de rejas, estructura para medición y repartición de caudal y cerco perimétrico en la PTAR.

b) Características del cuerpo receptor

En el numeral 2.2.4 (literal B), se debe identificar el cuerpo receptor que recibe las descargas de aguas residuales, señalar el volumen de agua vertida (tratada o no tratada), la calidad del agua (indicar si cumple con los estándares de calidad LMP y ECA), coordenadas de ubicación y una breve descripción de estado actual.

Ejemplo:

Nombre del Cuerpo receptor	Centro Poblado	Volumen de AR Vertida (l/s)	Volumen de AR tratada (l/s)	AR vertidas cumple con Estándar de Calidad		Coordenadas UTM		Descripción del estado actual
				LMP	ECA	Este	Norte	
Canal	CCPP CHICHA ALTA	32	25	SI	SI			No se cuenta con un adecuado ingreso de las aguas residuales tratadas al canal



c) Situación actual de la UP del sistema de tratamiento de aguas residuales

En el literal B, se debe identificar los componentes del servicio de tratamiento de aguas residuales, señalar sus características como capacidad, antigüedad, operatividad, estado de conservación, si cuenta con documento que acredite disponibilidad de terreno, coordenadas referenciales, y una breve descripción de su estado actual.

Ejemplo:

Componentes del servicio	Unidad Física		Dimensión Física		Antigüedad (Años)	Operativo (SI/NO)	Estado	¿Se cuenta con documento que acredite la disponibilidad de terreno?	Coordenadas UTM		Descripción del estado actual
	U.M.	Cantidad	U.M.	Cantidad					Este	Norte	
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	N° de Estructuras Físicas	1	Lps	32	40	SI	Regular	SI			La laguna de estabilización está compuesta por 02 lagunas primarias anaerobias y 02 lagunas secundarias facultativas que se encuentran en regular estado, no cuenta con dispositivos de desvío entre las lagunas, cámara de rejillas, estructura para medición y repartición de caudal y cerco perimétrico en la PTAR.
Emisor (ingreso a PTAR)	m	800	mm	315	40	SI	Malo	SI			El emisor se encuentra en mal estado, continuos colapsos de la misma, rotura de tuberías que causan aniegos y generan focos infecciosos.

2.2.5 Diagnóstico de la Unidad Productora del sistema de disposición sanitaria de excretas

a) Características del área donde se ubica la UP

En esta sección del numeral 2.2.5 (literal A), debe indicarse el nombre del centro poblado urbano donde se ubica la UP; señalar si el área donde se ubica la UP presenta nivel freático, está en zona inundable, resultados del test de percolación y las características del suelo.

b) Situación actual de los componentes y activos del servicio de disposición sanitaria de excretas

En esta sección del numeral 2.2.5 (literal B), se debe señalar la información respecto al tipo de servicio de disposición sanitaria de excretas existente (UBS con arrastre hidráulico, UBS sin arrastre hidráulico, UBS colectivos, letrinas u otros), cantidad, material, antigüedad, estado de conservación, operatividad y una breve descripción de su estado actual.

2.2.6 Exposición de la UP frente a los peligros identificados en el diagnóstico del área de estudio

En el numeral 2.2.6 se debe identificar si la UP estaría o está localizada en el área de probable impacto negativo del peligro y definir su grado la exposición (bajo, medio o alto).

Ejemplo:

Peligros	Grado de exposición			UP expuesta al peligro
	Bajo	Medio	Alto	
Sismos		X		TODOS LOS SISTEMAS
Deslizamientos		X		SISTEMA DE AGUA POTABLE

2.2.7 Vulnerabilidad por factores de fragilidad y resiliencia

En el numeral 2.2.7, se debe determinar el grado de vulnerabilidad (Bajo, Medio, Alto, Muy Alto) de la o las unidades productoras ante factores de fragilidad y resiliencia, en función a las determinadas en la FTE.

Fragilidad: Se refiere al grado de resistencia y/o protección frente al impacto de un peligro, sobre la base de la identificación de los elementos que podrían afectarse y las causas (formas constructivas o diseño, materiales, tecnología).

Resiliencia: Se refiere al nivel o grado de asimilación y/o recuperación que pueda tener la unidad social para su recuperación (sociales, financieras, productivas, etc.), para continuar brindando los servicios en condiciones mínimas, después de la ocurrencia de un peligro o amenaza.



Ejemplo:

Unidades Productoras	Grado de vulnerabilidad de cada unidad productora (UP)					
	Factor de Fragilidad		Factor de Resiliencia			
	Tipo de construcción	Aplicación de normas de construcción	Capacidades de los operadores para responder ante un evento natural	Capacidades de respuesta de la organización (entidad) ante una contingencia	Capacidades financieras de la entidad para la respuesta	Existencia de recursos financieros para respuesta
Sistema de Agua Potable de Chincha Alta						
Sistema de Alcantarillado Sanitario de Chincha Alta						
Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de Chincha Alta						

2.2.8 Diagnóstico de la Gestión Operativa del Servicio

a) Característica de la gestión actual de los servicios

En el numeral 2.2.8 (literal A), se debe consignar información sobre la gestión operativa, administrativa y financiera de los servicios de saneamiento que se brinda a la población afectada por centro poblado urbano (según corresponda). Se debe señalar el operador del servicio, el porcentaje de cobertura de los servicios, indicar si se cuenta con un plan de operativo y con los recursos humanos y logísticos para la operación y mantenimiento, señalar el costo de O y M (S/ mes), el pago por el servicio, subsidio (de ser el caso), número de conexiones existentes (diferenciado por tipo de usuario) y señalar principales restricciones o limitaciones para la operación y mantenimiento los sistemas.



Ejemplo:

Unidad Productora	Operador del servicio	Cuenta con un Plan Operativo	Se dispone de personal, materiales y equipos	Cobertura servicio %	Costo de OyM (S/ mes)	Pago por Servicio (S/ mes)	Cuenta con Subsidio	Conexiones existentes (unidades)						Restricciones o limitaciones para la operación y mantenimiento
								Doméstico	Comercial	Estatal	Social	Industrial	TOTAL	
CCPP CHINCHA ALTA														
Sistema de agua potable	Empresa Prestadora de Servicios	NO	SI	53%			NO	1075	120	6	25	6	1232	No se cuentan con equipos y herramientas para los trabajos de operación y mantenimiento del sistema de agua, los trabajos se realizan con herramientas prestadas de la población
Sistema de alcantarillado sanitario	Empresa Prestadora de Servicios	NO	NO	35%			NO	708					708	No se dispone de personal, equipos ni materiales para el mantenimiento del sistema
Sistema de tratamiento de aguas residuales	Empresa Prestadora de Servicios	NO	NO	0%			NO							

b) Continuidad y calidad del servicio de agua potable

En el numeral 2.2.8 (literal B), se debe consignar información sobre continuidad del servicio de agua potable que se brinda a la población del centro(s) poblado(s) urbano(s) y además señalar si el agua que se consume tiene presencia de cloro residual dentro del límite permisible (0.5 mg/l).

Nombre de la UP	Población con continuidad de servicio de agua potable por red pública las 24 horas y 7 días a la semana (Personas)	N° de viviendas con presencia de cloro residual ≥ 0.5 mg/L (Viviendas)
TOTAL		



c) Mantenimiento de las UP de los servicios

En el numeral 2.2.8 (literal C) de la misma sección, se debe indicar por cada sistema existente los principales activos que reciben mantenimiento (de tipo preventivo o correctivo), frecuencia (cada cuanto tiempo lo realizan), la fecha del ultimo mantenimiento realizado y las acciones de mantenimiento realizado.

Ejemplo:

Componentes	Principales Activos que reciben mantenimiento	Tipo de mantenimiento que el operador realiza		Frecuencia del mantenimiento realizado	Último mantenimiento realizado	Acciones de mantenimiento realizado
		Preventivo	Correctivo			
Sistema de Agua Potable de Chincha Alta						
Captación por galería filtrante	Pantallas de infiltración	X		Mensual	30/03/2021	Limpieza de instalaciones
Línea de conducción	Tuberías	X		Trimestral	30/03/2021	Limpieza de accesorios



2.3 DIAGNÓSTICO DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

2.3.1 Características de la población del área de influencia

En esta sección se analiza a la población afectada considerando las siguientes variables:

- ✓ Identificación de la población afectada o beneficiaria (obtenida del Censo Nacional de Población y Vivienda del INEI o padrón de usuarios).
- ✓ Tasa de crecimiento intercensal, estimada entre los últimos censos poblacionales (Censos Nacionales de Población y Vivienda del INEI), así como su proyección para el horizonte de evaluación del estudio (20 años).

A través de encuestas socioeconómicas, se deberá identificar:

- ✓ La población conectada y no conectada al servicio (N° de viviendas conectadas y no conectadas al servicio).
- ✓ Información sobre abastecimiento alternativo al servicio (ejemplo acarreo de agua)
- ✓ Ingreso promedio mensual.
- ✓ Disponibilidad de pago por la prestación de un buen servicio de saneamiento.

a) Información General

Ejemplo:

Año Base	2021
----------	------

Detalle	Unidad de Medida	Valor	Fuente
Población actual	Habitantes	10282	Padrón de Beneficiarios
N° de Viviendas Total	Viviendas	2016	Padrón de Beneficiarios
Densidad poblacional	(hab/viv)	5.10	
Ingreso Promedio Mensual	(Soles/Vivienda)	1100	Encuestas de Campo
Tasa de crecimiento poblacional	Porcentaje	1.58%	INEI - Censo Poblacional
Cobertura de Agua Potable	Porcentaje	53%	Encuestas de Campo
Cobertura de Alcantarillado	Porcentaje	35%	Encuestas de Campo
Cobertura de Disposición Sanitaria de Excretas	Porcentaje	0.00%	Encuestas de Campo
N° de viviendas con presencia de cloro residual ≥ 0.5 mg/l	Viviendas	2016	EPS

b) Información del Centro Poblado Urbano

Ejemplo:

Centro Poblado Urbano	Población (Personas)	Viviendas (Unidades)	Ingreso Promedio Mensual (Soles)	Fuente de Información
CCPP CHINCHA ALTA	10,282	2016	1100	Padrón de Usuarios
Total	10282	2016	1100	

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento**c) Información de Consumo de los no conectados***Ejemplo: Por camión cisterna / pago por volumen de agua*

N° de cilindro/tanque/otro que llena el camión cisterna a la semana	2	unidades
Pago que se realiza por cada cilindro/tanque/otro	8	soles
Capacidad del cilindro/tanque/otro	200	litros

Ejemplo: Por acarreo desde la fuente

Persona que acarrea	Tiempo de acarreo x viaje (min)		Volumen de Acarreo	
	Tiempo de acarreo x viaje (min)	N° Viajes x Día	N° Baldes x Viaje	Capacidad x Balde (lts)
Madre	10	2	2	8
Padre	10	2	2	8
Hijos mayores	0	0	0	0
Hijos menores	0	0	0	0

Para el análisis y registro de la información socio económica y de abastecimiento de agua de los usuarios conectados y no conectados en el área de influencia, se deberá recurrir a encuestas de campo (preliminar), que deberán adjuntarse como Anexo en la FTE.

2.3.2 Población del área de influencia con y sin acceso al servicio actual

En el numeral 2.3.2 se debe identificar la población con y sin acceso a los servicios de saneamiento (agua potable, alcantarillado sanitario y disposición sanitaria de excretas), la cual debe estar sustentada a través del padrón de usuarios (o documento similar), donde se visualice la cantidad de personas por vivienda.

a) Población con y sin acceso al servicio de agua potable*Ejemplo:*

Nombre de la UP	Población del ámbito de influencia	Población con acceso al servicio	Población sin acceso al servicio	Viviendas del ámbito de influencia	Viviendas con conexión al servicio	Viviendas sin conexión al servicio
Sistema de Agua Potable (Total)	10282	5478	4804	2016	1074	942
CCPP CHINCHA ALTA	10282	5478	4804	2016	1074	942

**b) Población con y sin acceso al servicio de alcantarillado sanitario***Ejemplo:*

Nombre de la UP	Población del ámbito de influencia	Población con acceso al servicio	Población sin acceso al servicio	Viviendas del ámbito de influencia	Viviendas con conexión al servicio	Viviendas sin conexión al servicio
Sistema de Alcantarillado Sanitario (Total)	10282	3611	6671	2016	708	1308
CCPP CHINCHA ALTA	10282	3611	6671	2016	708	1308

c) Población con y sin acceso al servicio de disposición sanitaria de excretas

En el numeral 2.3.2 (literal C) se debe identificar la población con y sin acceso al servicio de disposición sanitaria de excretas, en caso exista en el centro poblado urbano.

2.3.3 Diagnóstico de Involucrados

En el numeral 2.3.3 se debe identificar a la población involucrada beneficiaria o perjudicada con el proyecto, a los agentes o entidades que podrían apoyar la ejecución y funcionamiento del proyecto; precisando su posición (cooperante u oponente), sus intereses, estrategias y compromisos.

Los compromisos que asumen los distintos involucrados (Entidad Prestadora del Servicio de Saneamiento, Gobierno Local, u otro) respecto a la operación y mantenimiento de los servicios, deben ser sustentados y ser adjuntado en anexos.

Involucrados	Posición	Interés	Estrategia	Compromiso
Empresa Prestadora de Servicio de Saneamiento	Cooperante			
Gobierno Local	Cooperante			
Población Beneficiaria	Cooperante			

2.4 PROBLEMA CENTRAL, CAUSAS Y EFECTOS**2.4.1 Problema central**

El problema central y sus causas debe estar sustentado sobre la base de la información registrada en el diagnóstico y las características de la(s) unidad(es) productora(s) de los servicios de saneamiento. En el numeral 2.4, literal A de la FTE, se debe identificar el problema central.



Ejemplo:

Problema Central	Población con limitado y deficiente acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales en el CCPP Chíncha Alta distrito de Chíncha Alta, Provincia de Chíncha del departamento de Ica
-------------------------	---

2.4.2 Causas y efectos

Las causas directas se encuentran predeterminadas, y están relacionadas a las unidades productoras de los sistemas de saneamiento (agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales y disposición sanitaria de excretas, según corresponda).

Los efectos directos se relacionan principalmente a: i) incremento de incidencia de enfermedades gastrointestinales y dérmicas, ii) Incremento del gasto en salud de las familias por enfermedades relacionadas al consumo de agua de mala calidad.

Ejemplo:

	Infraestructura del Sistema de Agua Potable	Infraestructura del Sistema de Alcantarillado Sanitario	Infraestructura del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales		Gestión de los Servicios de Saneamiento
Causas Directas	<ul style="list-style-type: none"> Limitada y deficiente infraestructura de agua potable. 	<ul style="list-style-type: none"> Limitada y deficiente infraestructura de alcantarillado sanitario. 	<ul style="list-style-type: none"> Limitada y deficiente infraestructura de tratamiento de aguas residuales. 		<ul style="list-style-type: none"> Ineficiente gestión de los servicios de saneamiento.
Causas Indirectas	<ul style="list-style-type: none"> Limitada y deficiente infraestructura de captación en mal estado. Infraestructura de bombeo y línea de impulsión en mal estado Limitada y deficiente infraestructura de almacenamiento Infraestructura de línea de aducción y redes de distribución en mal estado Insuficiente conexiones domiciliarias 	<ul style="list-style-type: none"> Red de alcantarillado (colectores primarios y secundarios) en mal Insuficiente conexiones domiciliarias 	<ul style="list-style-type: none"> Deficiente infraestructura de tratamiento de aguas residuales Infraestructura de emisor en mal estado 		<ul style="list-style-type: none"> Insuficiente calificación del personal responsable de la prestación No se dispone de adecuados instrumentos de gestión
Efectos Directos	<ul style="list-style-type: none"> Incremento en la incidencia de enfermedades gastrointestinales y dérmicas. Incremento del gasto en salud de las familias por enfermedades relacionadas al consumo de agua de mala calidad. 				

2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

2.5.1 Objetivo del proyecto

En el numeral 2.5.1 de la FTE, se debe identificar el objetivo central del proyecto. El objetivo central o propósito del proyecto está asociado con la solución del problema central; por lo que es la situación opuesta a dicho problema y debe estar relacionado a la naturaleza de intervención del proyecto.



Ejemplo:

Objetivo Central	Población con suficiente y adecuado acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales en el CCPP Chincha Alta distrito de Chincha Alta, Provincia de Chincha del departamento de Ica
-------------------------	---

2.5.2 Medios Fundamentales y Fines

Los medios fundamentales se relacionan de manera inversa a las causas indirectas identificadas en el numeral 2.4; ello, permitirá identificar las acciones para la(s) alternativa(s) de solución.

Ejemplo:

Medios de Primer Nivel	<ul style="list-style-type: none"> Suficiente y adecuada infraestructura de agua potable. 	<ul style="list-style-type: none"> Suficiente y adecuada infraestructura de alcantarillado sanitario. 	<ul style="list-style-type: none"> Suficiente y adecuada infraestructura de tratamiento de aguas residuales. 	Adecuada gestión de los servicios de saneamiento
Medios Fundamentales	<ul style="list-style-type: none"> Infraestructura de captación en buen estado. Capacidad de tratamiento del agua cruda es suficiente y de calidad El almacenamiento permite un suministro continuo La distribución del agua es continua y con cobertura total 	<ul style="list-style-type: none"> Red colectora en buen estado Conexiones domiciliarias de desague en buen estado 	<ul style="list-style-type: none"> El tratamiento de aguas residuales es adecuado La conducción de las aguas residuales en el emisor se realiza adecuadamente 	<ul style="list-style-type: none"> Se mejora la calificación del personal responsable de la prestación Se dispone de adecuados instrumentos de gestión Se mejora el nivel tarifario y la recaudación
Fin Específico	<ul style="list-style-type: none"> Disminución en la incidencia de enfermedades gastrointestinales y dérmicas. Disminución del gasto en salud de las familias por enfermedades relacionadas al consumo de agua de mala calidad. 			

2.5.3 Planteamiento de alternativas de solución

En esta sección, se plantea la alternativa de solución para resolver el problema identificado, sobre la base del análisis de las acciones que permitirán lograr los medios fundamentales.



Ejemplo:

SERVICIO	NOMBRE DE LA UP	DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA
ALTERNATIVA 1	SERVICIO DE AGUA POTABLE	<p>Sistema de agua potable del CP Chincha Alta</p> <p>Captación (Pozo tubular) - Construcción de 01 pozo profundo de 120m de profundidad. - Construcción de 01 caseta de bombeo. - Equipamiento electromecánico (electrobomba sumergible de 200 HP - Qb= 17 lps)</p> <p>Línea de impulsión - Instalación de línea impulsión D 200mm - L=2500 ml - tubería de HFD-K9</p> <p>Reservorio - Construcción de un reservorio apoyado de forma cilíndrica de 850 m3 - Equipamiento electromecánico (01 bomba de 1HP) para dosificación de cloro gas.</p> <p>Línea de aducción - Instalación de línea de aducción, D = 250mm - L=1,250 ml - tubería PVC-U UF NTP-ISO 4422 PN 10</p> <p>Redes de Distribución - Instalación de redes de distribución, D = 110 mm (21150 m) y D = 160 mm (5058 m) tubería PVC-U UF NTP ISO 4422 PN 10</p> <p>Conexiones domiciliarias - Instalación de 942 conexiones domiciliarias (nuevas) incluye medidores.</p>
	SERVICIO DE ALCANTARILLADO O SANITARIO	<p>Sistema de alcantarillado sanitario de del CP Chincha Alta</p> <p>Redes de alcantarillado - Reposición de colectores secundarios, 200 mm (6610 m) y 250 mm (12350) - tubería de PVC NTP ISO 4435 - Reposición de colectores primarios 315 mm (5232 m) - tubería de PVC NTP ISO 4435 - Construcción de 302 buzones</p> <p>Conexiones domiciliarias - Instalación de 1308 conexiones domiciliarias (nuevas)</p>
	SERVICIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	<p>Sistema de tratamiento de aguas residuales del CP Chincha Alta</p> <p>Tratamiento de Aguas Residuales - Mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales (lagunas de estabilización: 02 lagunas primarias anaerobias y 02 lagunas secundarias facultativas), que incluye la construcción de dispositivos de desvío, cámara de rejillas, estructura para medición y repartición de caudal y cerco perimétrico.</p> <p>Emisor - Reposición del emisor del efluente (salida de la PTAR) D = 315 mm L= 800 m - tubería de PVC NTP ISO 4435</p>
ALTERNATIVA 2 (*)		

Nota: (*) En el Anexo 11, se deberá adjuntar el desarrollo de la descripción técnica de la 2da Alternativa

2.5.4 Alternativa única

Se deberá identificar y analizar todas las alternativas de solución posibles, y cada una de ellas deberá dar solución integral a los requerimientos de la demanda por los servicios. No obstante, si sólo se propone una única alternativa de solución, será necesario sustentar las razones que conllevan a que no sea posible proponer otras alternativas de solución.

2.6 APOORTE AL CIERRE DE BRECHA Y VINCULACIÓN AL INDICADOR

Identificándose que el proyecto de inversión contribuye al cierre de una o más brechas prioritarias del Sector, se procederá en esta sección a determinar cuanta es dicha contribución al cierre de brecha de cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, y cuanta es la contribución al cierre de brecha de calidad del servicio de agua potable.

En esta sección, se deberá realizar una correcta vinculación de la inversión con las cadenas funcionales e indicadores de brecha aprobados por el Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento, en tal sentido se recomienda revisar los “Lineamientos para la vinculación de las inversiones con las cadenas funcionales, indicadores de brechas y registro de la contribución al cierre de brechas de los servicios del sector Vivienda, Construcción y Saneamiento”⁵.

2.6.1 Aporte al cierre de brecha de cobertura

En esta sección, se debe identificar la contribución del proyecto al cierre de brecha de cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, los cuales podrán ser igual o menor a la población urbana sin acceso al servicio respectivo. *Cabe precisar que las intervenciones con naturaleza de creación y ampliación se orientan al indicador de cobertura.*

Con dicha información, se estimará el porcentaje de la brecha de cobertura sin y con proyecto para los indicadores siguientes:

- “Porcentaje de la población urbana sin acceso al servicio de agua potable mediante red pública o pileta pública”.
- “Porcentaje de la población urbana sin acceso al servicio de alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas”.
- “Porcentaje de volumen de aguas residuales no tratadas”.

Ejemplo:

Vinculación al cierre de brecha de cobertura	U.M.	Población del ámbito de influencia (a)	Población con acceso al servicio (b)	Población sin acceso al servicio (c) = (a) - (b)	Contribución al cierre de brechas (d) ≤ (c)	Brecha de cobertura sin proyecto	Brecha de cobertura con proyecto
PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN URBANA SIN ACCESO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE MEDIANTE RED PÚBLICA O PILETA PÚBLICA	Personas	10282	5478	4804	4804	46.72%	0.02%
PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN URBANA SIN ACCESO A SERVICIOS DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	Personas	10282	3611	6671	6671	64.88%	0.00%

⁵ “Lineamientos para la vinculación de las inversiones con las cadenas funcionales, indicadores de brechas y registro de la contribución al cierre de brechas de los servicios del sector vivienda, construcción y saneamiento”.



Vinculación al cierre de brecha de cobertura	U.M.	m3/año de aguas residuales producidas en el ámbito de influencia (a)	m3/año de aguas residuales con tratamiento (b)	m3/año de aguas residuales sin tratamiento (c) = (a) - (b)	Contribución al cierre de brechas (d) ≤ (c)	Brecha de cobertura sin proyecto	Brecha de cobertura con proyecto
PORCENTAJE DE VOLUMEN DE AGUA RESIDUALES NO TRATADAS	M3	269,658	0	269,658	269,658	100.00%	0.00%

2.6.2 Aporte al cierre de brecha de calidad

En esta sección, se debe identificar la contribución del proyecto al cierre de brecha de calidad del servicio de agua potable. Con dicha información, se estimará el porcentaje de la brecha de calidad sin y con proyecto para el servicio de agua potable.

- “Porcentaje de viviendas urbanas con servicio de agua con cloro residual menor al límite permisible (0.5 mg/l).”
- “Porcentaje de población urbana que no tiene continuidad del servicio de agua potable”

Ejemplo:

Vinculación al cierre de brecha de calidad	U.M.	Total viviendas en el ámbito de influencia de la inversión (a)	N° de viviendas con presencia de cloro residual >=0.5 mg/L (b)	N° de viviendas sin presencia de cloro residual >=0.5 mg/L (c) = (a) - (b)	Contribución al cierre de brechas (d) ≤ (c)	Brecha de calidad sin proyecto	Brecha de calidad con proyecto
PORCENTAJE DE VIVIENDAS URBANAS CON SERVICIO DE AGUA CON CLORO RESIDUAL MENOR AL LÍMITE PERMISIBLE (0.5 MG/L)	Viviendas	2016	1074	942	942	46.73%	0.00%
Vinculación al cierre de brecha de calidad	U.M.	Población del ámbito de influencia (a)	Población con continuidad de servicio de agua potable por red pública las 24 horas y 7 días a la semana (b)	Población sin continuidad de servicio de agua potable por red pública las 24 horas y 7 días a la semana (c) = (a) - (b)	Contribución al cierre de brechas (d) ≤ (c)	Brecha de calidad sin proyecto	Brecha de calidad con proyecto
PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Personas	10282	5478	4804	4804	46.72%	0.02%



III. Formulación

3.1 HORIZONTE DE EVALUACIÓN

El horizonte de evaluación comprende la Fase de Ejecución y la Fase de Funcionamiento, y sirve para determinar los flujos de costos y beneficios que serán sujeto de evaluación⁶.

En este periodo se proyecta la demanda en situación “con y sin proyecto” y la oferta “sin proyecto”, de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales y disposición sanitaria de excretas, para determinar la brecha de demanda no cubierta en dichos servicios.

En la Fase de Ejecución se debe considerar el tiempo previsto para la elaboración del expediente técnico y la ejecución física, el cual debe incluir el tiempo de los procesos de contratación, permisos y otros según requiera el proyecto.

Para la Fase de Funcionamiento en proyectos de saneamiento, se considera un periodo de 20 años.

3.2 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

3.2.1 Principales parámetros y supuestos considerados para la proyección de la demanda de agua potable y alcantarillado sanitario

En el numeral 3.2.1 se debe consignar la información que se utilizará para estimar y proyectar la demanda en situación sin y con proyecto durante el horizonte de evaluación. Los parámetros y supuestos a considerar, entre otros, son:

- ✓ Población actual y proyectada al inicio de la fase de funcionamiento
- ✓ Población con y sin acceso al servicio de agua potable
- ✓ N° de Total de Viviendas, y viviendas con y sin conexión domiciliaria de agua potable
- ✓ N° de usuarios de IE, ES, e Instituciones sociales
- ✓ Densidad poblacional (hab/viv)
- ✓ Dotación domiciliaria (lt/hab/día), dotación de población no conectada (l/hab/día) y dotación estatal y social (lt/día)
- ✓ Porcentaje (%) de cobertura de agua potable, UBS y alcantarillado
- ✓ Tasa de crecimiento poblacional
- ✓ Demanda máxima diaria y horaria
- ✓ Porcentaje de pérdidas de agua
- ✓ Porcentaje de Regulación
- ✓ Porcentaje de contribución al sistema de alcantarillado
- ✓ N° de horas de servicio, horas de bombeo y horas de reserva

⁶ Ítem 2.2 de la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión publicada por la DGPMI el año 2019



Para el análisis de la demanda, se recurre a la información del Diagnóstico de donde se obtiene: población del área de influencia (año base), N° de viviendas (con y sin acceso a los servicios de saneamiento), N° de instituciones educativas, de salud y sociales, cobertura de agua potable, alcantarillado y UBS, densidad poblacional, tasa de crecimiento intercensal y densidad poblacional, entre otros. Asimismo, se consideran los parámetros normativos sectoriales.

3.2.2 Estimación y proyección de la demanda de agua potable

Para esta sección se tiene en cuenta lo siguiente:

- ✓ La población demandante se estima tomando como referencia el padrón de usuarios del servicio o Censo 2017 del INEI.
- ✓ Para proyectar la demanda durante el horizonte de evaluación, se utiliza la tasa de crecimiento intercensal del área urbana (TCI) de la localidad donde se ubica el proyecto. Dicha TCI, será calculada con la población de los Censos del INEI.
- ✓ La demanda estimada y proyectada, corresponde a la suma de los consumos totales de usuarios domésticos y no domésticos (en lt/seg y m³/año) estimados para cada año, en el horizonte de evaluación.
- ✓ Se estima y proyecta la demanda de producción de agua y el volumen de almacenamiento (m³)

En base a los parámetros identificados en el numeral 3.2.1, en la Ficha Técnica Estándar de forma automática se proyectará la demanda de agua potable durante el horizonte de evaluación.

3.2.3 Estimación y proyección de la demanda de alcantarillado sanitario

Corresponde a la suma de los consumos totales de usuarios domésticos y no domésticos (en lt/seg y m³/año) estimados para cada año, en el horizonte de evaluación, al cual se aplica el factor de contribución al sistema de alcantarillado (80%, según RNE) y se obtiene la demanda de evacuación de aguas residuales (lt/seg).

En base a los parámetros identificados en el numeral 3.2.1, en la Ficha Técnica Estándar de manera automática se proyecta la demanda de alcantarillado sanitario y tratamiento de agua residual durante el horizonte de evaluación.

3.2.4 Estimación de la demanda de disposición sanitaria de excretas

En caso corresponda su aplicación para un ámbito urbano, esta se refiere a la suma de UBS totales, que se requieren por tipo de usuario - viviendas (domésticos y no domésticos) estimados para cada año, en el horizonte de evaluación.



3.3 ESTIMACIÓN DE LA OFERTA

3.3.1 Oferta de Agua Potable

Se debe consignar los parámetros que se utilizará para estimar la Capacidad Actual y la Oferta optimizada (en situación sin proyecto) durante el horizonte de evaluación.

Para ello, se tiene en cuenta los componentes principales del sistema: La Fuente, Captación, Líneas de impulsión, Planta de tratamiento de agua, líneas de conducción, reservorio, línea de aducción, red de distribución, conexiones domiciliarias, entre otros.

3.3.2 Oferta de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales

Se debe consignar los parámetros que se utilizará para estimar la Capacidad Actual y la Oferta optimizada (en situación sin proyecto) durante el horizonte de evaluación.

Para ello, se tiene en cuenta los componentes principales del sistema: Colectores, Conexiones de alcantarillado, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Emisor, Línea de impulsión, entre otros.

3.3.3 Oferta de Disposición Sanitaria de Excretas

Se deberá consignar el número de Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), con arrastre hidráulico y sin arrastre hidráulico.

3.4 BALANCE OFERTA – DEMANDA

Con la información que proviene de la estimación de la demanda y oferta de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario, Tratamiento de Aguas Residuales y Disposición Sanitaria de Excretas, en la Ficha Técnica Estándar en los numerales 3.4.1, 3.4.2 y 3.4.3 se proyecta de manera automática la oferta optimizada y la brecha por cada servicio durante el horizonte de evaluación del proyecto.

3.5 DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA TÉCNICA

3.5.1 Análisis Técnico de la Alternativa seleccionada

En base de los aspectos técnicos de Localización, Tamaño y Tecnología, en esta sección se debe señalar los principales factores empleados para determinar o seleccionar la alternativa técnica factible para cada uno de los sistemas a intervenir.

Se debe realizar una breve descripción de la alternativa técnica que permita resolver la problemática y lograr el objetivo identificado en el Diagnóstico.

Dicha alternativa técnica, deberá ceñirse a los documentos técnicos, así como a la normatividad técnica vigente aprobada por el Sector, tales como: el Reglamento Nacional de Edificaciones (Título II y III) en lo que refiere a Obras de Saneamiento e Instalaciones Sanitarias y la Norma Técnica de Opciones Tecnológicas para sistemas de saneamiento del ámbito Rural (aprobada



con la RM N° 192-2018-VIVIENDA), este último en caso corresponda su aplicación por la implementación de UBS, entre otras.

Tecnología:

Se deberá identificar para cada sistema de saneamiento a intervenir (agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y disposición sanitaria de excretas,) las opciones tecnológicas posibles (según corresponda), señalando los principales componentes y/o activos que intervienen en el proceso de producción de los servicios. Asimismo, se debe señalar los factores condicionantes de tales opciones tecnológicas que permitan la implementación del proyecto. Dichas opciones tecnológicas deben sustentarse en las normas técnicas vigentes aprobadas por el Sector.

Localización:

Para el análisis de la localización se debe tener en cuenta la información del área de influencia y de estudio, señalada en el Diagnóstico. Se identifican y analizan los criterios y factores condicionantes para la ubicación de los diferentes componentes y activos que conforman cada uno de los sistemas (UP) a intervenir (agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y disposición sanitaria de excretas). Asimismo, se revisan las normas y parámetros sectoriales que se deben cumplir al proponer una determinada localización de los elementos del proyecto.

En relación a los riesgos por desastres, la localización es un factor esencial. Si en la localización propuesta para los elementos del proyecto existen peligros que los pueden impactar y causarles daños, hay que analizar otras posibles alternativas de localización y evaluar cuál es la mejor.

Tamaño

Teniendo en cuenta la capacidad de los elementos de los sistemas existentes optimizados y la brecha o déficit de cada elemento de cada elemento o componente de los sistemas de saneamiento identificados, se determina el tamaño y las características de los mismos.

Para ello, es importante tomar en cuenta el periodo óptimo de diseño o las recomendaciones que el Sector pudiera dar sobre el particular; asimismo, se debe tener en cuenta la influencia de los factores de localización y tecnología.

En la FTE, en el numeral 3.5.1, se deberá ingresar la información de la alternativa técnica.



Ejemplo:

Unidad Productora	Aspectos técnicos	Factores empleados para la selección de la Alternativa	Planteamiento Técnico de la Alternativa
SISTEMA DE AGUA POTABLE	Localización	<ul style="list-style-type: none"> - El rendimiento del pozo satisface demanda de agua de la población. - Se cuenta con disponibilidad para el acceso al pozo proyectado. - No se evidencia peligros en el trazo de la línea de impulsión. - No existen dificultades para la obtención de la servidumbre de paso de la línea de impulsión. - No se tiene problemas para la obtención del saneamiento físico legal en la ubicación del reservorio proyectado. - La cota de terreno donde se proyecta la ubicación del reservorio garantiza la presión mínima y máxima en las viviendas. 	<p>Captación (Pozo tubular)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de 01 pozo profundo de 120m de profundidad. <p>Estación de Bombeo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de 01 caseta de bombeo. - Equipamiento electromecánico (electrobomba sumergible de 200 HP - Qb= 17 lps) <p>Línea de impulsión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de línea impulsión D 200mm - L=2500 ml - tubería de HFD-K9 <p>Reservorio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de un reservorio apoyado de forma cilíndrica de 850 m³ - Equipamiento electromecánico (01 bomba de 1HP) para dosificación de cloro gas. <p>Línea de aducción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de línea de aducción, D = 250mm - L=1,250 ml - tubería PVC-U UF NTP-ISO 4422 PN 10 <p>Redes de Distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de redes de distribución, D = 110 mm (21150 m) y D = 160 mm (5058 m) tubería PVC-U UF NTP ISO 4422 PN 10 <p>Conexiones domiciliarias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de 942 conexiones domiciliarias (nuevas) incluye medidores.
	Tamaño	<ul style="list-style-type: none"> - La infraestructura de la captación cubrirá una brecha proyectada en el horizonte de evaluación. - El volumen del reservorio incluirá un volumen de reserva para cubrir los daños e interrupciones que puedan existir por labores de mantenimiento del pozo tubular. - Se cuenta con disponibilidad presupuestal para la operación y mantenimiento del pozo tubular. - Se cuenta con el área de terreno suficiente para la construcción del reservorio proyectado. - Para el diseño estructural de la captación y del reservorio se considera los criterios técnicos establecidos en el RNE respecto al diseño de sismo resistencia. - Se cuenta con la garantía y el soporte técnico del proveedor de la electrobomba y demás equipamiento del pozo tubular. - Se considera las especificaciones técnicas para la construcción de un pozo tubular de 120 m de profundidad. 	
	Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Las viviendas en el CP Chincha Alta se encuentran concentradas, no existe mayor dificultad para que las viviendas puedan descargar su desagüe a la red de alcantarillado. 	
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	Localización	<ul style="list-style-type: none"> - Las viviendas en el CP Chincha Alta se encuentran concentradas, no existe mayor dificultad para que las viviendas puedan descargar su desagüe a la red de alcantarillado. 	<p>Redes de alcantarillado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reposición de colectores secundarios, 200 mm (6610 m) y 250 mm (12350) - tubería de PVC NTP ISO 4435 - Reposición de colectores primarios 315 mm (5232 m) - tubería de PVC NTP ISO 4435 - Construcción de 302 buzones <p>Conexiones domiciliarias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de 1308 conexiones domiciliarias (nuevas)
	Tamaño	<ul style="list-style-type: none"> - El metrado de la red de alcantarillado influye en el diseño a partir de que se considera el caudal de entradas ilícitas. 	
	Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Se incluye el caudal por infiltración y el caudal de entradas ilícitas como criterio técnico en el diseño de la red de alcantarillado. 	
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Localización	<ul style="list-style-type: none"> - Conflictos con los pobladores por la ubicación de la PTAR. - Se cuenta con disponibilidad para el acceso a la PTAR. 	<p>Tratamiento de Aguas Residuales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales (lagunas de estabilización: 02 lagunas primarias anaerobias y 02 lagunas secundarias facultativas), que incluye la construcción de dispositivos de desvío, cámara de rejas, estructura para medición y repartición de caudal y cerco perimétrico. <p>Emisor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reposición del emisor del efluente (salida de la PTAR) D = 315 mm L= 800 m - tubería de PVC NTP ISO 4435
	Tamaño	<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo al diseño, la capacidad actual de la PTAR cubre la demanda del servicio en el horizonte de evaluación. 	
	Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - La distancia del Centro Poblado a la PTAR se encuentra conforme a lo establecido en el RNE para la tecnología de tratamiento de aguas residuales que se cuenta (lagunas de estabilización). 	

3.5.2 Metas Físicas de los Sistemas

En esta sección se detallará cuantitativamente para cada sistema de saneamiento a intervenir, las metas de los componentes y/o activos predeterminados por el Sector en la FTE⁷, si hubiera algún activo no incluido en la lista desplegable predeterminada, se podrá adicionar en las celdas editables (siempre que este contemplado en la normatividad del sector).

⁷ Los componentes y activos estratégicos se listan en el documento "Activos estratégicos de los servicios de saneamiento, movilidad urbana y espacios públicos" publicado en el portal institucional del MVCS.

<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/362918-activos-estrategicos-del-ministerio-de-vivienda-construccion-y-saneamiento>



Para las metas físicas de cada sistema (según corresponda: agua potable, alcantarillado sanitario u otra disposición sanitaria de excretas (UBS) y tratamiento de aguas residuales), se debe señalar el tipo de sistema, naturaleza de la acción, componentes, el tipo de factor productivo al que se vincula (infraestructura, equipos, intangibles u otros), especificar su unidad física, cantidad y, de corresponder, su dimensión física y respectivo valor⁸. Asimismo, se debe indicar el tipo de tecnología y el documento de disponibilidad de terreno o arreglo institucional para realizar la intervención cuando corresponda (los componentes y/o activos que se registren en esta tabla deben corresponder a los esenciales para la definición de la capacidad de producción del servicio o servicios).

Ejemplo: Sistema de agua potable

Naturaleza de acción	Componentes / Activo	Tipo de Factor Productivo	Unidad Física		Dimensión Física		Tipo de Tecnología / Material	Documento de Disponibilidad de Terreno o de Arreglo institucional
			U.M.	Cantidad	U.M.	Cantidad		
Reparación	Captación por pozo	Infraestructura	N° de Estructuras Físicas	1	L/S	17	Pozo profundo	Documento de cesión en uso de la municipalidad sobre disponibilidad de terreno
Construcción	Estación de bombeo	Infraestructura	N° de Estructuras Físicas	1	M2	100	Estación de un cámara con bomba sumergible	Documento de cesión en uso de la municipalidad sobre disponibilidad de terreno
Reparación	Línea de impulsión	Infraestructura	N° de Estructuras Físicas	1	ML	2500	Tubería de HFD	Documento de tercero autorizando el pase de servidumbre de la línea de impulsión
Remodelación	Reservorio	Infraestructura	N° de Estructuras Físicas	1	M3	850	Reservorio apoyado	Documento de cesión en uso de la municipalidad sobre disponibilidad de terreno
Construcción	Línea de aducción	Infraestructura	N° de Estructuras Físicas	1	ML	1250	Tubería de PVC	
Reparación	Red de distribución	Infraestructura	N° de Estructuras Físicas	1	ML	26208	Tubería de PVC	
Construcción	Conexiones domiciliarias	Infraestructura	N° de Estructuras Físicas	942				

Para el caso de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, según corresponda; la identificación de metas físicas se realiza por cada sistema, el cual puede beneficiar o abastecer a uno o más centros poblados, según se identifique en el Diagnóstico. Para el caso de intervenciones con UBS (disposición sanitaria de excretas) la identificación de metas se realiza por los usuarios (domésticos y no domésticos) que pueden pertenecer a uno o varios centros poblados, según corresponda.

Asimismo, se debe considerar en las metas físicas, los componentes sociales (intangibles) como: el plan de comunicación y educación sanitaria, el plan de capacitación para la gestión de servicio y el plan de monitoreo arqueológico.

⁸ Se debe identificar la naturaleza de las acciones por factor de producción en concordancia con la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión



3.6 COSTOS DEL PROYECTO

3.6.1 Costos de inversión a precios de mercado

Luego de haber determinado las metas físicas de la alternativa técnica, en el numeral 3.6.1 de la FTE se deben estimar los costos a precios de mercado para los componentes de los sistemas de los servicios de saneamiento (según corresponda); así como, estimar los costos de mitigación ambiental y de flete para los sistemas a intervenir.

El formulador debe indicar el porcentaje estimado de gastos generales, y en caso la modalidad de ejecución sea indirecta por contrata, incluir el porcentaje del IGV y utilidad.

De igual manera, precisar el costo de elaboración del expediente técnico (debe incluir los términos de referencia con sus respectivos costos para los servicios de sensibilización a la población), supervisión y costo de liquidación.

Dependiendo de la magnitud, complejidad y necesidad justificada del proyecto, la UF podrá incluir el costo de gestión de la ejecución del proyecto, el cual está referido al planeamiento, organización, dirección, seguimiento y/o control del proyecto, a fin de lograr una administración e implementación eficiente de las acciones⁹.

Dichas acciones de gestión, deben ser sustentadas en el presupuesto del proyecto, y no deben superponer o duplicarse con las funciones permanentes de la UEI de la entidad a cargo de la ejecución del proyecto.

Los costos de inversión deberán ser determinados sobre la base del costo directo y medrado por componente cuyo presupuesto se adjuntará como anexos en la FTE.

⁹ De conformidad con la Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión del SGPMGI, por la complejidad o envergadura del proyecto puede ameritar contar con un área de gestión del proyecto en la entidad que se encargue de dirigir, coordinar y ejecutar diferentes aspectos técnicos durante la fase de Ejecución.

Por ejemplo, algunas tareas o actividades que se pueden incluir en la gestión del proyecto son la preparación de los términos de referencia y/o el plan de trabajo para los estudios complementarios; asistir y participar en calidad de área usuaria en los procesos de selección y contratación; y de supervisar y/o monitorear la ejecución de los contratos hasta la liquidación y el cierre del proyecto, entre otros.



Ejemplo: Costos de inversión a precios de mercado

UNIDAD PRODUCTORA	Naturaleza de acción	Componentes	U.M.	Cantidad	Costo Unitario S/	Costo Directo S/	Mitigación de Impacto Ambiental S/	Flete S/	Costo de Inversión S/	Costos Generales	Utilidad	Sub Total S/	Impuestos	Total, a Precios Privados S/	
										8%	7%		18%		
SISTEMA DE AGUA POTABLE	COSTO DE AGUA POTABLE					3,642,647.10	13,150,305.00	23,600.00	99,300.00	13,273,205.00	1,061,856.40	929,124.35	15,264,185.75	2,747,553.44	18,011,739.18
	Reparación	Captación por pozo	UNID	1	2,150,000.00	2,150,000.00	13,929.43	58,609.85	2,222,539.28	177,803.14	155,577.75	2,555,920.17	460,065.63	3,015,985.80	
	Construcción	Estación de bombeo	UND	1	260,500.00	260,500.00	1,687.73	7,101.33	269,289.06	21,543.12	18,850.23	309,682.42	55,742.84	365,425.26	
	Reparación	Línea de impulsión	ML	2,500	572.30	1,430,750.00	3.71	15.60	1,430,769.31	114,461.54	100,153.85	1,645,384.71	296,169.25	1,941,553.95	
	Construcción	Reservorio	UND	1	1,230,350.00	1,230,350.00	7,971.20	33,539.83	1,271,861.03	101,748.88	89,030.27	1,462,640.18	263,275.23	1,725,915.41	
	Reparación	Línea de aducción	ML	1,250	293.80	367,250.00	1.90	8.01	367,259.91	29,380.79	25,708.19	422,348.90	76,022.80	498,371.70	
	Reparación	Red de distribución	ML	26,208	270.50	7,089,264.00	1.75	7.37	7,089,273.13	567,141.85	496,249.12	8,152,664.10	1,467,479.54	9,620,143.63	
Remodelación	Conexiones domiciliarias	UND	942	660.50	622,191.00	4.28	18.01	622,213.28	49,777.06	43,554.93	715,545.28	128,798.15	844,343.43		
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	COSTO DE ALCANTARILLADO					1,116.00	6,486,381.60	23,600.00	12,670.00	6,522,651.60	521,812.13	456,585.61	7,501,049.34	1,350,188.88	8,851,238.22
	Reparación	Colector Secundario	ML	18,960	227.30	4,309,608.00	4,806.70	2,580.55	4,316,995.25	345,359.62	302,189.67	4,964,544.54	893,618.02	5,858,162.55	
	Reparación	Colector Primario	ML	5,232	258.50	1,352,472.00	5,466.49	2,934.76	1,360,873.25	108,869.86	95,261.13	1,565,004.24	281,700.76	1,846,705.00	
	Remodelación	Conexiones domiciliarias nuevas	ML	1308	630.20	824,301.60	13,326.81	7,154.69	844,783.10	67,582.65	59,134.82	971,500.57	174,870.10	1,146,370.67	
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	COSTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES					1,530,258.50	1,736,800.00	8,000.00	4,000.00	1,748,800.00	139,904.00	122,416.00	2,011,120.00	362,001.60	2,373,121.60
	Construcción	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	UNID	1	1,530,000.00	1,530,000.00	7,998.65	3,999.32	1,541,997.97	123,359.84	107,939.86	1,773,297.67	319,193.58	2,092,491.25	
	Construcción	Emisor (salida de PTAR)	ML	800	258.50	206,800.00	1.35	0.68	206,802.03	16,544.16	14,476.14	237,822.33	42,808.02	280,630.35	
SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	COSTO DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
INTANGIBLES	COSTO INTANGIBLES					92,000.00	92,000.00	0.00	0.00	92,000.00	7,360.00	6,440.00	105,800.00	19,044.00	124,844.00
		Plan de comunicación y educación sanitaria	N° de documentos	1	35,000.00	35,000.00			35,000.00	2,800.00	2,450.00	40,250.00	7,245.00	47,495.00	
		Plan de capacitación para la gestión del servicio	N° de documentos	1	42,000.00	42,000.00			42,000.00	3,360.00	2,940.00	48,300.00	8,694.00	56,994.00	
		Plan de monitoreo arqueológico	Estudios	1	15,000.00	15,000.00			15,000.00	1,200.00	1,050.00	17,250.00	3,105.00	20,355.00	



SUB TOTAL COSTO DE INVERSIÓN				21,465,486.60	55,200.00	115,970.00	21,636,656.60	1,730,932.53	1,514,565.96	24,882,155.09	4,478,787.92	29,360,943.00
ESTUDIO DEFINITIVO			262,544.49	262,544.49			262,544.49			262,544.49		262,544.49
EXPEDIENTE TÉCNICO	Estudio	1	186,494.69	186,494.69			186,494.69			186,494.69		186,494.69
SUPERVISIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	GBL	1	76,049.80	76,049.80			76,049.80			76,049.80		76,049.80
SUPERVISIÓN			111,800.00	111,800.00			111,800.00			111,800.00		111,800.00
SUPERVISIÓN DE LA OBRA	GBL	1	81,000.00	81,000.00			81,000.00			81,000.00		81,000.00
SUPERVISIÓN DEL COMPONENTE SOCIAL	GBL	1	30,800.00	30,800.00			30,800.00			30,800.00		30,800.00
GESTIÓN DEL PROYECTO			0.00	0.00			0.00			0.00		0.00
GESTIÓN DEL PROYECTO	GLB									0.00		0.00
LIQUIDACIÓN			877,082.97	877,082.97			877,082.97			877,082.97		877,082.97
LIQUIDACIÓN	GLB	1	877,082.97	877,082.97			877,082.97			877,082.97		877,082.97
COSTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO				22,716,914.06	55,200.00	115,970.00	22,888,084.06	1,730,932.53	1,514,565.96	26,133,582.55	4,478,787.92	30,612,370.46
*COSTO DE CONTROL CONCURRENTE												487,218.00
COSTO TOTAL DE INVERSIÓN												31,099,588.46

Nota: Los datos del Costo de Inversión son únicamente para fines didácticos.

(*) En aplicación al artículo N° 02 de la Ley N° 31358, si el costo de inversión es mayor a S/ 10 millones, se deberá estimar el Costo de Control Concurrente (CCC) hasta el 2% sobre el costo total de la inversión. Asimismo, se debe tener en cuenta la Directiva N°008-2022-CG/GMPL (aprobado con RC N°103-2022-CG). El CCC no forma parte de la evaluación social del PI.



3.6.2 Costo de Inversión a Precios de Mercado según Tipo de Servicio

En el numeral 3.6.2 de la FTE, se consignará el resumen de los costos de inversión a precio de mercado según el tipo de servicio, el cual se encontrará automatizado, ya que la información proviene del numeral 3.6.1.

3.6.3 Cronograma de ejecución física

En el cronograma de ejecución física, señalado en el numeral 3.6.3 se deberá indicar la fecha de inicio y término de la ejecución del proyecto, así como la programación durante el periodo de ejecución a nivel de metas, pudiendo ser mensual, bimestral o trimestral.

Este cronograma debe guardar consistencia con las metas del cuadro de costos, señalados en el numeral 3.6.1. Si la meta programada no guardara relación con la meta establecida en el cuadro de costos, en la FTE se visualizará un mensaje de alerta “diferente a la meta”.

Ejemplo:

Descripción	Activos	Unidad de Medida	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Mes								Total		
					1	2	3	4	5	6	7	8			
SISTEMA DE AGUA POTABLE	Captación por pozo	UNID	04/10/2021	15/03/2022		1								1	
	Estación de bombeo	UND					1								1
	Línea de impulsión	ML					500	1000	1000						2500
	Reservorio	UND							2						Diferente a la meta
	Línea de aducción	ML					250	250	250	500					1250
	Red de distribución	ML					5000	5000	10000	6000	208				26208
	Conexiones domiciliarias	UND									500	442			942
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	Colector Secundario	ML	06/10/2021	29/04/2022			5000	5000	5000	3960				18960	
	Colector Primario	ML					2000	2500	732					5232	
	Conexiones domiciliarias nue	ML							500	500	308				1308
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Planta de Tratamiento de Agua	UNID	01/11/2021	20/03/2022					0.5	0.5				1	
	Emisor (salida de PTAR)	ML							300	300	200				800
SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS															
INTANGIBLES	Plan de comunicación y educación sanitaria													1	
	Plan de capacitación para la gestión del servicio											1		1	
	Plan de monitoreo arqueológico													1	



3.6.4 Cronograma de ejecución financiera

La programación de la ejecución financiera de cada una de las acciones durante la fase de ejecución del proyecto está automatizada en base a los cuadros 3.6.1 y 3.6.3; más bien, se debe indicar la fecha de inicio y término de la programación, pudiendo ser mensual, bimestral o trimestral.

Si la meta programada no guardara relación con la meta establecida en el cuadro de costos, en la FTE se visualizará un mensaje de alerta “diferente a la meta”.

Cuando el costo total sea diferente al costo de inversión estimado en el numeral 3.6.1, la FTE alertará con el mensaje “**Diferente a la meta**”.

Ejemplo:

Descripción	Activos	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Mes								TOTAL
				1	2	3	4	5	6	7	8	
SISTEMA DE AGUA POTABLE	COSTO AGUA POTABLE			0.00	3,015,985.80	2,688,755.25	2,711,640.78	7,998,816.47	2,849,927.82	472,528.47	0.00	19,737,654.59
	Captación por pozo				3,015,985.80							3,015,985.80
	Estación de bombeo					365,425.26						365,425.26
	Línea de impulsión					388,310.79	776,621.58	776,621.58				1,941,553.95
	Reservorio							3,451,830.82				Diferente a la Meta
	Línea de aducción					99,674.34	99,674.34	99,674.34	199,348.68			498,371.70
	Red de distribución					1,835,344.86	1,835,344.86	3,670,689.73	2,202,413.84	76,350.35		9,620,143.63
	Conexiones domiciliarias								448,165.30	396,178.13		844,343.43
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	COSTO ALCANTARILLADO			0.00	0.00	1,544,874.09	2,250,801.08	2,865,497.91	1,920,124.64	269,940.49	0.00	8,851,238.22
	Colector Secundario					1,544,874.09	1,544,874.09	1,544,874.09	1,223,540.28			5,858,162.55
	Colector Primario						705,926.99	882,408.73	258,369.28			1,846,705.00
	Conexiones domiciliarias nuevas							438,215.09	438,215.09	269,940.49		1,146,370.67
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	COSTO TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES			0.00	0.00	0.00	0.00	1,151,482.01	1,151,482.01	70,157.59	0.00	2,373,121.60
	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales							1,046,245.62	1,046,245.62			2,092,491.25
	Emisor (salida de PTAR)							105,236.38	105,236.38	70,157.59		280,630.35
SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	COSTO DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												0.00
												0.00
												0.00
INTANGIBLES	COSTO INTANGIBLES			0.00	67,850.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56,994.00	0.00	124,844.00
	Plan de comunicación y educación sanitaria				47,495.00							47,495.00
	Plan de capacitación para la gestión del serv									56,994.00		56,994.00
	Plan de monitoreo arqueológico				20,355.00							20,355.00
SUB TOTAL COSTO DE INVERSIÓN				0.00	3,083,835.80	4,233,629.34	4,962,441.86	12,015,796.39	5,921,534.47	869,620.55	0.00	31,086,858.41
ESTUDIO DEFINITIVO		0		262,544.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	262,544.49
EXPEDIENTE TÉCNICO	Estudio			186,494.69								186,494.69
SUPERVISIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	GBL			76,049.80								76,049.80
SUPERVISIÓN		0		0.00	19,660.00	19,660.00	19,660.00	19,660.00	19,660.00	13,500.00	0.00	111,800.00
SUPERVISIÓN DE LA OBRA	GBL				13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00		81,000.00
SUPERVISIÓN DEL COMPONENTE SOCIAL	GBL				6,160.00	6,160.00	6,160.00	6,160.00	6,160.00			30,800.00
GESTIÓN DEL PROYECTO		0		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GESTIÓN DEL PROYECTO	GLB											
LIQUIDACIÓN		0		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	877,082.97	877,082.97
LIQUIDACIÓN	GLB										877,082.97	877,082.97
TOTAL COSTO DE INVERSIÓN				262,544.49	3,103,495.80	4,253,289.34	4,982,101.86	12,035,456.39	5,941,194.47	883,120.55	877,082.97	32,338,285.87

Nota: Los datos del cronograma son únicamente para fines didácticos.



3.7 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En el numeral 3.7, se debe determinar los costos de los insumos y recursos necesarios para operar y mantener los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales y disposición sanitaria de excretas, en condiciones adecuadas, tanto para la situación sin proyecto, como con proyecto, los cuales deberán ser sustentados mediante un presupuesto detallado, el cual se adjuntará a los anexos de la FTE

3.7.1 Costos de Operación y Mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento están desagregados de manera predeterminada en los rubros de mano de obra calificada y no calificada, herramientas, materiales e insumos. La UF deberá estimar y registrar la cantidad, costo unitario y frecuencia de cada rubro; y de forma automática se calculará el costo anual. Para el sistema de agua potable, se deberá determinar los costos fijos y variables de operación y mantenimiento en situación con y sin proyecto; para los costos variables se considera el requerimiento del desinfectante (kg/m³) y el costo del desinfectante por cada m³ de producción de agua.

Ejemplo:

a. Costos fijos de operación y mantenimiento

Rubros	Unidad de medida	Con proyecto				Sin proyecto			
		Cantidad	Costo unitario (S/)	Frecuencia anual	Costo anual (S/)	Cantidad	Costo unitario (S/)	Frecuencia anual	Costo anual (S/)
Costos de Administración y Operación					218,889.60				172,056.00
Mano de obra calificada	personal	2	3,000.00	12.00	72,000.00	2.00	3,000.00	12.00	72,000.00
Mano de obra semicalificada	personal	3	1,200.00	12.00	43,200.00	1.00	1,200.00	12.00	14,400.00
Mano de obra no calificada	personal	6	930.00	12.00	66,960.00	6.00	850.00	12.00	61,200.00
Herramientas	% de MO	1%	182,160	6.00	10,929.60	1%	147,600.00	6.00	8,856.00
Materiales o Insumos	mensual	1	850.00	12.00	10,200.00	1	300.00	12.00	3,600.00
Equipos	mensual	1	500.00	12.00	6,000.00	1	200.00	12.00	2,400.00
Sub contratos	mensual	1	800.00	12.00	9,600.00	1	800.00	12.00	9,600.00
Costos de Mantenimiento					12,936.20				11,599.00
Mantenimiento rutinario					9,284.40				8,112.00
Mano de obra calificada	personal								
Mano de obra semicalificada	personal								
Mano de obra no calificada	personal	1	930.00	6.00	5,580.00	1	850.00	6.00	5,100.00
Herramientas	% de MO	3%	5,580.00	6.00	1,004.40	2%	5,100.00	6.00	612.00
Materiales o Insumos	mensual	1	250.00	6.00	1,500.00	1	200.00	6.00	1,200.00
Equipos	mensual	1	200.00	6.00	1,200.00	1	200.00	6.00	1,200.00
Mantenimiento periódico					3,651.80				3,487.00
Mano de obra calificada	personal								
Mano de obra semicalificada	personal	1	1,200.00	1.00	1,200.00	1	1,200.00	1.00	1,200.00
Mano de obra no calificada	personal	2	930.00	1.00	1,860.00	2	850.00	1.00	1,700.00
Herramientas	% de MO	3%	3,060.00	1.00	91.80	3%	2,900.00	1.00	87.00
Materiales o Insumos	mensual	1	300.00	1.00	300.00	1	300.00	1.00	300.00
Equipos	mensual	1	200.00	1.00	200.00	1	200.00	1.00	200.00
Costo Total Anual					231,825.80				183,655.00

**b. Costos variables de operación y mantenimiento****Dosificación en el reservorio de 1.5 mg/l**

Requerimiento del desinfectante (kg/m ³)	0.0015
Precio del desinfectante (Soles/Kg)	25.00
Costo del desinfectante por m ³ de agua (Soles/m ³)	0.0375

Año	Con proyecto			Sin proyecto		
	Producción de Agua (m ³ /año)	Cantidad total de desinfectante	Costo total del desinfectante	Producción de Agua	Cantidad total de desinfectante	Costo total del desinfectante (Soles/año)
1	650,168	975.25	24,381.30	450,132	675.20	16,879.94
2	659,872	989.81	24,745.22	450,132	675.20	16,879.94
3	669,873	1,004.81	25,120.22	450,132	675.20	16,879.94
4	679,873	1,019.81	25,495.23	450,132	675.20	16,879.94
5	689,873	1,034.81	25,870.24	450,132	675.20	16,879.94
6	699,873	1,049.81	26,245.24	450,132	675.20	16,879.94
7	709,873	1,064.81	26,620.25	450,132	675.20	16,879.94
8	719,873	1,079.81	26,995.26	450,132	675.20	16,879.94
9	729,874	1,094.81	27,370.26	450,132	675.20	16,879.94
10	739,578	1,109.37	27,734.18	450,132	675.20	16,879.94
11	749,578	1,124.37	28,109.19	450,132	675.20	16,879.94
12	759,579	1,139.37	28,484.19	450,132	675.20	16,879.94
13	769,579	1,154.37	28,859.20	450,132	675.20	16,879.94
14	779,579	1,169.37	29,234.21	450,132	675.20	16,879.94
15	789,579	1,184.37	29,609.21	450,132	675.20	16,879.94
16	799,579	1,199.37	29,984.22	450,132	675.20	16,879.94
17	809,284	1,213.93	30,348.14	450,132	675.20	16,879.94
18	819,284	1,228.93	30,723.15	450,132	675.20	16,879.94
19	829,284	1,243.93	31,098.15	450,132	675.20	16,879.94
20	839,284	1,258.93	31,473.16	450,132	675.20	16,879.94

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.

Determinado los costos de operación y mantenimiento del servicio, dichos costos se proyectan en el horizonte de evaluación del proyecto. En la Ficha Técnica Estándar, este Flujo de Operación y Mantenimiento se estima de forma automática.

3.7.2 Costos de Operación y Mantenimiento del Servicio de Alcantarillado Sanitario, Tratamiento de Aguas Residuales y Disposición Sanitaria de Excretas

Los costos de operación y mantenimiento están desagregados de manera predeterminada en los rubros de mano de obra calificada y no calificada, herramientas, materiales e insumos. La UF deberá estimar y registrar la cantidad, costo unitario y frecuencia de cada rubro; y de forma automática se calculará el costo anual.



a. Costos de operación y mantenimiento del servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales

Rubro	Unidad	Con proyecto				Sin proyecto			
		Cantidad	Costo unitario	Frecuencia anual	Costo anual (S/)	Cantidad	Costo unitario (S/)	Frecuencia anual	Costo anual (S/)
Costos de operación					18,499.20				15,024.00
Mano de obra calificada	personal								
Mano de obra semicalificada	personal								
Mano de obra no calificada	personal	1	930.00	12	11160.00	1	850.00	12	10200.00
Herramientas	% de MO	1%	11160	12	1339.20	1%	10200	12	1224.00
Materiales o Insumos	mensual	1	250.00	12	3000.00	1	200.00	12	2400.00
Equipos	mensual	1	250.00	12	3000.00	1	100.00	12	1200.00
Sub contratos	mensual								
Costos de mantenimiento					8855.90				8151.90
Rutinario					7698.00				7044.00
Mano de obra calificada	personal								
Mano de obra semicalificada	personal								
Mano de obra no calificada	personal	1	930.00	6	5580.00	1	850.00	6	5100.00
Herramientas	% de MO	3%	5100.00	6	918.00	3%	5800.00	6	1044.00
Materiales o Insumos	mensual	1	200.00	6	1200.00	1	150.00	6	900.00
Equipos	mensual								
Periódico					1157.90				1107.90
Mano de obra calificada	personal								
Mano de obra semicalificada	personal								
Mano de obra no calificada	personal	1	930.00	1	930.00	1	930.00	1	930.00
Herramientas	% de MO	3%	930.00	1	27.90	3%	930.00	1	27.90
Materiales o Insumos	mensual	1	200.00	1	200.00	1	150.00	1	150.00
Equipos	mensual								
Costo Total Anual de O&M					27,355.10				23,175.90

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.

Determinado los costos de operación y mantenimiento del servicio, dichos costos se proyectan en el horizonte de evaluación del proyecto. En la Ficha Técnica Estándar, este Flujo de Operación y Mantenimiento se estima de forma automática.

3.7.3 Costos incrementales de operación y mantenimiento

Los costos incrementales de operación y mantenimiento señalados en el numeral 3.7.3, se estiman de manera automática, cuyo resultado se obtiene de la resta de los costos de operación y mantenimiento con proyecto menos los costos de operación y mantenimiento en situación sin proyecto.

3.8 FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES PRECIOS DE MERCADO

En el numeral 3.8, el Flujo de Costos Incrementales a precios de mercado de la situación con y sin proyecto se calculan de manera automática para cada uno de los servicios de saneamiento; la información para su cálculo proviene del cuadro de costos señalados en el numeral 3.6.1 de la FTE, y de los cuadros de costos de O y M señalados en el numeral 3.7 de la FTE.



IV. Evaluación social

4.1 BENEFICIOS SOCIALES

Los beneficios del proyecto están dados por el mayor nivel de satisfacción que recibe la población por contar con servicios de saneamiento.

Para el caso de los **servicios de agua potable**, los beneficios pueden cuantificarse a través del ahorro de recursos y la disposición a pagar por el mayor consumo de agua que permita la implementación del proyecto; por tanto, **la metodología de evaluación a aplicar es costo beneficio.**

Los servicios de **disposición sanitaria de excretas, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales**¹⁰, se evalúan mediante la **metodología Costo – Efectividad**, dado que, los beneficios a obtener en la intervención resultan complejos de cuantificar monetariamente.

4.1.1 Estimación de la curva de demanda de agua para nuevos y antiguos usuarios

Los beneficios económicos del proyecto resultan de la suma de los beneficios de los nuevos usuarios y los antiguos usuarios. La estimación de los beneficios económicos en agua potable se obtiene mediante procedimientos indirectos como la máxima disposición a pagar del usuario, o sea el valor que le otorgan los usuarios a la disponibilidad del servicio, medido a través del área bajo la curva demanda.

En ese sentido, para la estimación de los beneficios se deberá identificar: **i) los nuevos usuarios**, que se abastecen actualmente de camiones cisternas y/o por acarreo y son los que se incorporarán al servicio de agua potable con el proyecto, y **ii) los antiguos usuarios** que cuentan con el servicio restringido y que con el proyecto percibirán un beneficio adicional por la mejora en la calidad, cantidad, continuidad del servicio.

Para la estimación de la curva demanda se requiere por lo menos 02 puntos:

- a) **Determinación del primer punto:** Corresponde a los no conectados al sistema, que se abastecen de camiones cisterna y/o por acarreo (según corresponda), deberá establecerse la cantidad consumida por vivienda al mes en metros cúbicos y el precio por metro cúbico.
- b) **Determinación del segundo punto:** Corresponde a los conectados al sistema a través de la red pública y pueden diferenciarse 02 casos: i) si existe el sistema, considerando el consumo de usuarios a quienes se les cobra en proporción directa al consumo efectivo registrado en el medidor instalado en zonas de abastecimiento continuo; y ii) si no existe el sistema, considerando el consumo sin restricciones de localidades con características similares.

¹⁰ La evaluación social a través de la metodología costo efectividad se realiza de forma conjunta para los servicios de disposición sanitaria de excretas, alcantarillado sanitario y/o tratamiento de agua residuales (de corresponder).



En el numeral 4.1.1 de la FTE, se estiman los 02 puntos de la curva de demanda, con la información que provienen del diagnóstico de la población numeral 2.3.1 y de la estimación de la demanda numeral 3.2.1; asimismo, se considera los Parámetros de Evaluación Social (Anexo 11)¹¹ para el valor del tiempo.

4.1.2 Estimación de los beneficios de los nuevos y antiguos usuarios

En el numeral 4.1.2 de la FTE, se determina de forma automática el Flujo de beneficios totales del servicio de agua potable, con información que proviene del numeral 4.1.1 y de los cuadros de la estimación de la demanda numeral 3.2.2.

4.2 COSTOS SOCIALES

Los costos de inversión y costos de mantenimiento de los servicios de saneamiento, serán estimados a precios sociales, aplicando los factores de corrección establecidos por el ente rector del Invierte.pe (Anexo 11).

4.2.1 Costos de inversión a precios sociales

En el numeral 4.2.1 de la FTE, los costos de inversión están desagregados de manera predeterminada, considera los rubros de bienes transables y no transables, mano de obra calificada, semi calificada y no calificada y combustible. Se deberá estimar y registrar el costo a precio de mercado por cada rubro de los sistemas y el factor de corrección correspondiente; con cuyo resultado se determina el costo de inversión a precios sociales. Dicho cálculo se obtiene de modo automático, y debe guardar consistencia con el cuadro de costos, señalados en el numeral 3.6.1. Si no guardara relación se visualizará un mensaje de alerta “*diferente al costo*”.

¹¹ Anexo N°11: Parámetros de evaluación social de la directiva general del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Ejemplo:

Costos de Inversión a precios sociales

Componentes	Rubro	Costo total a precios de mercado (soles con IGTV)	Incidencia	Factor de corrección	Costo a precios sociales (S/)
SISTEMA DE AGUA POTABLE	Total Sist. agua potable	18,011,739.18			14,740,322.25
	Bienes transables	950,108.08	5.27%	0.943	895,951.92
	Bienes no transables	10,905,372.45	60.55%	0.847	9,236,850.47
	Mano de obra calificada	3,517,862.08	19.53%	0.800	2,814,289.67
	Mano de obra semicalificada	527,679.31	2.93%	0.650	342,991.55
	Mano de obra no calificada	879,465.52	4.88%	0.620	545,268.62
	Combustible	1,231,251.73	6.84%	0.735	904,970.02
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	Total Sist. de alcantarillado	8,851,238.22			7,217,122.62
	Bienes transables	265,537.15	3.00%	0.943	250,401.53
	Bienes no transables	5,487,767.70	62.00%	0.847	4,648,139.24
	Mano de obra calificada	1,770,247.64	20.00%	0.800	1,416,198.12
	Mano de obra semicalificada	265,537.15	3.00%	0.650	172,599.15
	Mano de obra no calificada	442,561.91	5.00%	0.620	274,388.38
	Combustible	619,586.68	7.00%	0.735	455,396.21
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Total Sist. de Tratamiento de Aguas Residuales	2,373,121.60			1,934,995.89
	Bienes transables	71,193.65	3.00%	0.943	67,135.61
	Bienes no transables	1,471,335.39	62.00%	0.847	1,246,221.08
	Mano de obra calificada	474,624.32	20.00%	0.800	379,699.46
	Mano de obra semicalificada	71,193.65	3.00%	0.650	46,275.87
	Mano de obra no calificada	118,656.08	5.00%	0.620	73,566.77
	Combustible	166,118.51	7.00%	0.735	122,097.11
SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	Total Sist. de Disposición Sanitaria de Excretas	0.00			0.00
	Bienes transables				0.00
	Bienes no transables				0.00
	Mano de obra calificada				0.00
	Mano de obra semicalificada				0.00
	Mano de obra no calificada				0.00
	Combustible				0.00
INTANGIBLES	Total Capacitaciones	124,844.00			101,435.75
	Bienes transables	0.00	0.00%		0.00
	Bienes no transables	81,148.60	65.00%	0.847	68,732.86
	Mano de obra calificada	24,968.80	20.00%	0.800	19,975.04
	Mano de obra semicalificada	3,745.32	3.00%	0.650	2,434.46
	Mano de obra no calificada	6,242.20	5.00%	0.620	3,870.16
	Combustible	8,739.08	7.00%	0.735	6,423.22
SUB TOTAL		29,360,943.00			23,993,876.51
ESTUDIO DEFINITIVO		262,544.49		0.800	210,035.59
SUPERVISIÓN		111,800.00		0.800	89,440.00
GESTIÓN DEL PROYECTO		0.00			0.00
LIQUIDACIÓN		877,082.97		0.800	701,666.38
COSTO DE INVERSIÓN A PRECIOS SOCIALES		30,612,370.46			24,995,018.48

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.



4.2.2 Costos de inversión a precios sociales por tipo de servicio

En el numeral 4.2.2 de la FTE, se consigan los costos de inversión a precios sociales por tipo de servicio, los cuales se encuentran automatizados y provienen del numeral 4.2.1.

4.3 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES

A partir de la estimación de los costos de operación y mantenimiento a precios de mercado en situación con y sin proyecto señalados en el numeral 3.7 de la FTE; se estimará en el numeral 4.3.1 y 4.3.2, los costos a precios sociales aplicando el factor de corrección correspondiente, para cada uno de los servicios de saneamiento.

A partir de los costos sociales de inversión y costos de mantenimiento con y sin proyecto, se elaborará el flujo de costos sociales para el horizonte de evaluación (numeral 4.3.3).

El Flujo de costos incrementales de operación y mantenimiento a precios sociales de la situación con y sin proyecto, se calculan de manera automática para cada uno de los servicios de saneamiento. La información para su cálculo proviene del cuadro de costos del numeral 4.3.1 y 4.3.2.

4.4 ESTIMACIÓN DE INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL

4.4.1 Evaluación Social Costo Beneficio

El **servicio de agua potable** puede cuantificarse, es decir se pueden valorar los beneficios monetariamente y comparar con los costos del proyecto. Por tanto, para su evaluación se aplicará la **metodología costo beneficio**.

El Valor Actual Neto (VAN) será estimado con la tasa social de descuento (TSD) que determine el Anexo N°11 "Parámetros de evaluación social" de la Directiva N°001 - 2019-EF/63.01¹².

Para la Tasa Interna de Retorno (TIR), se seleccionará la alternativa cuyo $VAN > 0$ y $TIR > TSD$

En el numeral 4.4.1 de la FTE, el Flujo de beneficios y costos sociales de servicio de agua potable se determinan de forma automática; los datos para su estimación provienen de la información de los cuadros de demanda (población brecha), costos sociales y beneficios sociales.

¹² Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, Modificada por la R.D N°006-2020-EF/63.01, y R.D. N°008-2020-EF/63.01.



Ejemplo:

Colocar el valor de la tasa social de descuento (TSD)

Años	Población Total	Población Conectada (%)	N° de Familias conectadas al servicio			Beneficios Brutos (\$/año)		Otros Beneficios	Total	Inversión Total a precios sociales (\$/.)	Costos incrementales de operación y mantenimiento	Flujo neto a precios sociales	Factor de descuento	Valor actual del flujo neto a precios sociales
			Antiguas	Nuevas	Total	Antiguas	Nuevas							
0	2022									15,420,552.08		-15,420,552.08	1.000	-15,420,552.08
1	2023	10607	100%	1074	1006	2080	3,392,076.78	5,210,203.46	8,602,280.24	0.00	39,924.66	8,562,355.58	0.926	7,928,107.02
2	2024	10769	100%	1074	1037	2111	3,392,076.78	5,370,756.45	8,762,833.23	0.00	40,232.90	8,722,600.33	0.857	7,478,223.88
3	2025	10932	100%	1074	1069	2143	3,392,076.78	5,536,488.57	8,928,565.34	0.00	40,653.79	8,887,911.55	0.794	7,055,510.75
4	2026	11094	100%	1074	1101	2175	3,392,076.78	5,702,220.68	9,094,297.46	0.00	40,868.16	9,053,429.30	0.735	6,654,540.81
5	2027	11257	100%	1074	1133	2207	3,392,076.78	5,867,952.80	9,260,029.58	0.00	41,185.79	9,218,843.79	0.681	6,274,190.18
6	2028	11419	100%	1074	1165	2239	3,392,076.78	6,033,684.92	9,425,761.70	0.00	41,606.68	9,384,155.01	0.630	5,913,609.46
7	2029	11582	100%	1074	1197	2271	3,392,076.78	6,199,417.04	9,591,493.82	0.00	41,821.05	9,549,672.77	0.583	5,572,142.34
8	2030	11744	100%	1074	1229	2303	3,392,076.78	6,365,149.15	9,757,225.93	0.00	42,138.68	9,715,087.26	0.540	5,248,759.35
9	2031	11907	100%	1074	1261	2335	3,392,076.78	6,530,881.27	9,922,958.05	0.00	42,559.57	9,880,398.48	0.500	4,942,659.13
10	2032	12069	100%	1074	1292	2366	3,392,076.78	6,691,434.26	10,083,511.04	0.00	42,764.55	10,040,746.49	0.463	4,650,808.39
11	2033	12231	100%	1074	1324	2398	3,392,076.78	6,857,166.38	10,249,243.16	0.00	43,082.18	10,206,160.98	0.429	4,377,247.50
12	2034	12394	100%	1074	1356	2430	3,392,076.78	7,022,898.50	10,414,975.28	0.00	43,503.07	10,371,472.20	0.397	4,118,654.31
13	2035	12556	100%	1074	1388	2462	3,392,076.78	7,188,630.62	10,580,707.39	0.00	43,717.44	10,536,989.96	0.368	3,874,429.34
14	2036	12719	100%	1074	1420	2494	3,392,076.78	7,354,362.73	10,746,439.51	0.00	44,035.07	10,702,404.44	0.340	3,643,751.76
15	2037	12881	100%	1074	1452	2526	3,392,076.78	7,520,094.85	10,912,171.63	0.00	44,455.97	10,867,715.66	0.315	3,425,957.22
16	2038	13044	100%	1074	1484	2558	3,392,076.78	7,685,826.97	11,077,903.75	0.00	44,670.33	11,033,233.42	0.292	3,220,495.66
17	2039	13206	100%	1074	1515	2589	3,392,076.78	7,846,379.96	11,238,456.74	0.00	44,978.57	11,193,478.17	0.270	3,025,249.61
18	2040	13369	100%	1074	1547	2621	3,392,076.78	8,012,112.08	11,404,188.86	0.00	45,399.47	11,358,789.39	0.250	2,842,526.02
19	2041	13531	100%	1074	1579	2653	3,392,076.78	8,177,844.19	11,569,920.97	0.00	45,613.83	11,524,307.14	0.232	2,670,320.99
20	2042	13694	100%	1074	1611	2685	3,392,076.78	8,343,576.31	11,735,653.09	0.00	45,931.46	11,689,721.63	0.215	2,508,008.82

ALTERNATIVA 1	
VAN SOCIAL	80,004,640.46
TIR SOCIAL	57.36%
VAC	15,834,655.25
RATIO B/C	6.053

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.



4.4.2 Evaluación social Costo Efectividad

Los servicios de alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales u otras formas de disposición sanitaria (de corresponder), se evalúan mediante la metodología Costo – Efectividad, dado que, los beneficios a obtener en la intervención resultan complejos de cuantificar.

$$ICE = \frac{VAC \text{ (Inversión + operación y mantenimiento)}}{\text{Promedio de la población beneficiada (en el horizonte de evaluación)}}$$

El indicador de rentabilidad social Costo Efectividad (ICE) se obtiene del valor actual de los costos sociales (VAC) dividido entre el índice promedio de la población beneficiaria del proyecto (determinada en el horizonte de evaluación), la misma proviene de la población brecha (balance O-D).

Este procedimiento, se encuentra automatizado y determinado en el numeral 4.4.2. de la FTE.

Ejemplo:

Años	Población total	Población conectada %	Población beneficiada	Inversión total a precio social	Costos de operación y mantenimiento incrementales	Flujo neto a precios sociales	Factor de descuento 8%	Valor Actual a precios sociales
0	2022	10,282		9,574,466.40		9,574,466.40	1	9,574,466.40
1	2023	10444	100%	10444	0.00	3,023.17	0.926	2,799.24
2	2024	10607	100%	10607	0.00	3,023.17	0.857	2,591.88
3	2025	10769	100%	10769	0.00	3,023.17	0.794	2,399.89
4	2026	10932	100%	10932	0.00	3,023.17	0.735	2,222.12
5	2027	11094	100%	11094	0.00	3,023.17	0.681	2,057.52
6	2028	11257	100%	11257	0.00	3,023.17	0.630	1,905.11
7	2029	11419	100%	11419	0.00	3,023.17	0.583	1,763.99
8	2030	11582	100%	11582	0.00	3,023.17	0.540	1,633.33
9	2031	11744	100%	11744	0.00	3,023.17	0.500	1,512.34
10	2032	11907	100%	11907	0.00	3,023.17	0.463	1,400.31
11	2033	12069	100%	12069	0.00	3,023.17	0.429	1,296.59
12	2034	12231	100%	12231	0.00	3,023.17	0.397	1,200.54
13	2035	12394	100%	12394	0.00	3,023.17	0.368	1,111.61
14	2036	12556	100%	12556	0.00	3,023.17	0.340	1,029.27
15	2037	12719	100%	12719	0.00	3,023.17	0.315	953.03
16	2038	12881	100%	12881	0.00	3,023.17	0.292	882.44
17	2039	13044	100%	13044	0.00	3,023.17	0.270	817.07
18	2040	13206	100%	13206	0.00	3,023.17	0.250	756.55
19	2041	13369	100%	13369	0.00	3,023.17	0.232	700.51
20	2042	13531	100%	13531	0.00	3,023.17	0.215	648.62

ALTERNATIVA 1	
VAC SOCIAL	9,604,148.37
Población promedio	11988
ICE	801.16

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.

Para el ejemplo anterior, el Indicador Costo Efectividad (ICE) se interpreta de la siguiente manera: "La solución al problema del servicio de alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas y /o tratamiento de aguas a valor social cuesta S/ 801.16 por beneficiario". Este indicador puede ser comparable con otras alternativas de solución que se formulen y se elegirá la de menor costo.

En el numeral 4.4.3, se deberá registrar el resumen de los indicadores de rentabilidad social de las alternativas de solución propuestas en el proyecto de inversión.

		Alternativa 01	Alternativa 02
Monto de Inversión	A Precio de Mercado (S/)	30,612,370.46	
	A Precio Social (S/)	24,995,018.48	
Costo Beneficio	Valor Actual Neto - VAN (S/)	80,004,640.46	
	Tasa Interna de Retorno - TIR (%)	57.36%	
Costo Efectividad	Índice Costo Efectividad (S/ / Hab)	801.16	

4.5 COSTO PER CÁPITA POR SISTEMAS

El costo per cápita (costo por habitante), es el resultado de dividir la inversión total a precios de mercado de cada sistema (agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales) a intervenir entre la población beneficiaria, cuyo resultado deberá ser comparado con los costos per capita (máximo) determinados por el Sector.

Este procedimiento esta predeterminado y automatizado en la FTE y de acuerdo a la ubicación geográfica del proyecto, se podrá identificar si el costo per cápita por sistemas es menor o igual al costo per cápita máximo determinado por el sector.

Ejemplo:

Tipo	Indicador	Alternativa 01	Costos Referenciales		¿El costo per cápita por componente es \leq al costo per cápita máximo referencial determinado por el Sector?
			Zona	Costo por Habitante	
Costo por per cápita por sistema	Costo per cápita de Agua Potable	1,778.04	COSTA	3,943	NO SUPERA EL COSTO PER CÁPITA MÁXIMO
	Costo per cápita de Alcantarillado Sanitario	873.75	COSTA	4,836	NO SUPERA EL COSTO PER CÁPITA MÁXIMO
	Costo per cápita de tratamiento de aguas residuales	234.26	COSTA	2,835	NO SUPERA EL COSTO PER CÁPITA MÁXIMO

Nota: Costos per cápita por sistemas estimados a precios de mercado

Los costos per cápita del proyecto **"NO SUPERAN EL COSTO PER CÁPITA MÁXIMO"**

El análisis del costo per cápita es un parámetro para la determinación de los costos de inversión del proyecto a precios de mercado (costo per cápita por habitante) que la Unidad Formuladora deberá tener en cuenta en la estimación de la inversión; más no restringe el análisis y resultado de la evaluación social del proyecto en la toma de decisiones.



Costos per capita máximo de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales precios de mercado aprobados por el Sector

REGION NATURAL	AGUA	ALCANTARILLADO	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL
Costa	3,943.23	4,836.07	2,834.82
Sierra	3,735.31	5,940.54	3,705.73
Selva	3,445.12	5,553.73	2,651.94

Fuente: Informe N°157-2021-VIVIENDA/VMCSDGPRCS-DS

4.6 SOSTENIBILIDAD

Consiste en analizar la forma cómo el proyecto garantiza el logro de sus objetivos a lo largo de su horizonte de evaluación, para lo cual se debe tener en cuenta los aspectos siguientes:

- ✓ Arreglos institucionales previstos para las fases de ejecución y funcionamiento del proyecto.
- ✓ Capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de inversión y operación.
- ✓ Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento, indicando los compromisos asumidos para su funcionamiento (incluye subsidios de ser el caso)
- ✓ La participación de los beneficiarios.

En el numeral 4.12 de Anexos de la FTE, se listan los documentos que se deberán adjuntar para la sostenibilidad del proyecto.

4.6.1 Cálculo de la Tarifa Media a Largo Plazo

Las tarifas necesarias para cubrir los costos de los servicios de agua potable y alcantarillado, pueden ser estimadas, bajo dos escenarios:

Determinando el valor de la tarifa media de largo plazo para cubrir, tanto los costos de inversión (incluyendo reposiciones), como los costos de operación y mantenimiento.

Cuando la tarifa media de largo plazo cubra, únicamente, los costos de operación y mantenimiento.

La tarifa media de largo plazo es un valor referencial, que indica el precio promedio ponderado, por m³, que permitiría recuperar la integridad de los costos del proyecto (inversión, reposición y O&M) o al menos, la totalidad de los costos de O&M.

Este procedimiento y cálculo está automatizado en la FTE (numeral 4.6.1). La información proviene de los cuadros de: costos de inversión y costos de operación y mantenimiento a precios de mercado; y el consumo (m³/año) del cuadro de la Demanda. Para el factor de actualización se utiliza la TSD (Anexo 11)¹³.

¹³ Anexo N°11: parámetros de evaluación social de la directiva general del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones.



Luego, la entidad operadora debe realizar estimaciones, más detalladas, de las tarifas que se tendrían que cobrar por los diferentes servicios y para los diferentes tipos de usuario (doméstico, social, comercial, industrial y estatal, por rangos de consumo u otros).

Ejemplo:

Año	Inversión Año 0 -10 Precios Privados	Reposición de Equipos Precios Privados	Costos de O&M Precios Privados	Total de Costos Precios Privados	Volumen	Factor de Actualización	Valor Actual		
							Costos Totales (Inversión, O&M)	Costos O&M	Consumos
							(Soles)	(Soles)	m3/año
0	30,612,370			30,612,370		1.000	30,612,370	0	
1			278,752.50	278,752	650,168	0.926	258,104	258,104	602,007
2			279,116.42	279,116	659,872	0.857	239,297	239,297	565,734
3			284,301.12	284,301	669,873	0.794	225,687	225,687	531,767
4			279,866.43	279,866	679,873	0.735	205,710	205,710	499,727
5		120,000	280,241.44	400,241	689,873	0.681	272,398	190,728	469,516
6			285,426.14	285,426	699,873	0.630	179,867	179,867	441,039
7			280,991.45	280,991	709,873	0.583	163,956	163,956	414,204
8			281,366.46	281,366	719,873	0.540	152,014	152,014	388,925
9			286,551.16	286,551	729,874	0.500	143,347	143,347	365,119
10		120,000	282,105.38	402,105	739,578	0.463	186,253	130,669	342,568
11			282,480.39	282,480	749,578	0.429	121,151	121,151	321,481
12			287,665.09	287,665	759,579	0.397	114,236	114,236	301,639
13			283,230.40	283,230	769,579	0.368	104,143	104,143	282,972
14			283,605.41	283,605	779,579	0.340	96,557	96,557	265,416
15		120,000	288,790.11	408,790	789,579	0.315	128,868	91,039	248,908
16			284,355.42	284,355	799,579	0.292	83,001	83,001	233,390
17			284,719.34	284,719	809,284	0.270	76,951	76,951	218,724
18			289,904.05	289,904	819,284	0.250	72,548	72,548	205,025
19			285,469.35	285,469	829,284	0.232	66,147	66,147	192,155
20		120,000	285,844.36	405,844	839,284	0.215	87,073	61,327	180,067
Valor Actual							33,589,677	2,776,478	7,070,384
CIP (I+ OM) =								33,589,677	S/ 4.75 por m3
								7,070,384	
CIP (OM) =								2,776,478	S/ 0.39 por m3
								7,070,384	

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.

Si la tarifa no llegara a cubrir los costos de O, M y Reposición, se deberá acreditar que entidad se compromete a subsidiar la parte no cubierta.

4.6.2 Responsable de la operación y mantenimiento del proyecto

En el numeral 4.6.2, se debe indicar el nombre de la entidad que se hará cargo de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado luego de ejecutado el proyecto, según corresponda de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento.

La UF deberá verificar que dicha entidad cuente con la capacidad técnica y operativa para la operación y mantenimiento del servicio de agua y alcantarillado sanitario y tratamiento de agua residual (según corresponda). Se deberá adjuntar en los anexos de la FTE, los documentos de conformación respectivos.



Si el proyecto está ubicado en el ámbito de una EPS, se deberá adjuntar en Anexos un documento de la mencionada EPS, comprometiéndose a hacerse cargo de la administración, operación y mantenimiento de la infraestructura intervenida con el proyecto.

4.7 MODALIDAD DE EJECUCIÓN Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Previo análisis, en el numeral 4.7, se deberá proponer la modalidad ejecución más adecuada para el proyecto, entre ellas:

- Administración directa
- Administración indirecta - Por contrata
- Administración indirecta - Asociación público privada (APP)
- Administración indirecta - Núcleo ejecutor
- Administración indirecta - Ley N° 29230 (Obras por Impuestos)

Asimismo, se deberá identificar la fuente de financiamiento prevista para el proyecto, entre ellas:

- Recursos ordinarios
- Recursos directamente recaudados
- Recursos por operaciones oficiales de crédito
- Donaciones y transferencias
- Recursos determinados

4.8 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RIESGOS

La sistematización de los riesgos se realiza a través del cuadro de la sección 4.8.

Tipo de riesgo (operacional, contexto de cambio climático, mercado, financiero, legal, ...)	Descripción del riesgo	Probabilidad de ocurrencia* (baja, media, alta)	Impacto (bajo, moderado, mayor)	Medidas de mitigación
Sismos	Reservorios, tuberías primarias e interconexiones	Alto	Moderado	En el diseño se considera las cargas por sismos y se plantea las estructuras sismorresistentes
Contaminación del agua	Reservorios, tuberías primarias e interconexiones	Medio	Mayor	Infraestructura con sistema de ventilación que impide la contaminación del agua potable
Ataque corrosivo a las estructuras de concreto armado	Reservorio, planta de tratamiento de agua residual	Alto	Moderado	Diseño de la infraestructura con aditivos contra la corrosión

4.9 IMPACTO AMBIENTAL

En el numeral 4.9, se identifica los impactos negativos que tendrá el proyecto durante su ejecución y sus medidas de mitigación, estimando los costos de mitigación (dichos costos deberán estar incluidos en los costos de inversión del proyecto).

Ejemplo:

Impactos Negativos		Medidas de Mitigación	Costo (S/)
Durante la Ejecución			
Impacto 1:	Alteración de la calidad del aire y nivel de ruidos por la emisión de partículas, gases y ruidos por el movimiento de tierra, movilización de maquinaria y construcción de estructuras.	Plan de manejo ambiental Programa de medidas preventivas y correctivas	55,200
Impacto 2:	Contaminación de suelos por la presencia de residuos de obra (restos de madera, concreto, latas de pintura, aceleradores de fragua etc.), así como vertimientos de combustibles y/o aceite de máquinas)	Programa de seguridad y salud ocupacional Programa de manejo de residuos	
Impacto 3:	Interrupción y desvío del tráfico vehicular debido a la apertura de zanjas para la instalación de tuberías de agua potable y alcantarillado	Programa de señalización ambiental Programa de manejo social, entre otros	
Durante el Funcionamiento			
Impacto 1:			
Impacto 2:			

4.10 RESUMEN DEL PROYECTO: MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

En esta sección, el marco lógico del proyecto es presentado a través de una matriz de dos entradas, las filas hacen referencia a los niveles de objetivos del proyecto:

- Fin. – Contribución al logro de un objetivo de desarrollo. Impacto a largo plazo.
- Propósito. - Es el objetivo central e inmediato del proyecto. Es el resultado esperado en la fase de funcionamiento.
- Componentes. - Son los bienes y/o servicios concretos que brinda el proyecto. Se relaciona con los objetivos específicos del proyecto (medios fundamentales de primer nivel).
- Acciones. – Son las acciones que se plantean para el logro de los componentes del proyecto.

Por otro lado, las columnas de esta matriz contienen información referente a cada uno de los niveles de las filas, como:

- Nivel de Objetivos. – Es la narrativa de los distintos niveles de objetivos.
- Indicadores. - Los indicadores son utilizados como medida para verificar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Considera los atributos de: cantidad, calidad, tiempo y beneficiario.
- Medios de verificación. – Es la fuente de información para construir indicadores y verificar el cumplimiento de objetivos.
- Supuestos. - Son las condiciones que deben existir para el éxito del proyecto, Se asocia con los riesgos que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

En el numeral 4.10, se deberá registrar la matriz de marco lógico, con la información que proviene del módulo de identificación y formulación. Para lo cual, los objetivos a nivel de Fin, Propósito y Productos se encuentran automatizados y las celdas de medios de verificación y supuestos se encuentran predeterminados. Sólo se deberá registrar las celdas que corresponden a los indicadores.



MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

	Nivel de Objetivo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin	Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población beneficiaria	El 100% de la población accede a los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento e aguas residuales, logrando disminuir sus necesidades básicas insatisfechas (NBI) en saneamiento básico.	1. Estadísticas del INEI 2. Encuestas aplicadas a la población de la localidad.	
Propósito	Población con suficiente y adecuado acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales en el CCPP Chincha Alta distrito de Chincha Alta, Provincia de Chincha del departamento de Ica	- La brecha de cobertura de acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales es 0% al año 1. - Las brechas de calidad del servicio de agua potable (cloro residual (menor al LP 0.5% MGL/L) y horas de servicio) es 0% al año 1	1. Estadísticas del INEI, cobertura de atención de los servicios. 2. Reporte anual SUNASS - EPS	El operador de los servicios realiza adecuadamente la operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento. La población utiliza adecuadamente los servicios de agua y saneamiento La población paga oportunamente su cuota o tarifa
Componentes	• Suficiente y adecuada infraestructura de agua potable.	La población cuenta con acceso al servicio de agua potable, se han instalado 942 conexiones (nuevas)	1. Acta de recepción de obra y transferencia a la entidad responsable de la operación y mantenimiento de servicio 2. Informe de cierre del proyecto	Se cuenta oportunamente con los recursos necesarios para el financiamiento del proyecto.
	• Suficiente y adecuada infraestructura de alcantarillado sanitario.	La población cuenta con acceso al servicio de alcantarillado, se han instalado 1308 conexiones (nuevas)		
	• Suficiente y adecuada infraestructura de tratamiento de aguas residuales.	La población cuenta con acceso al servicio de tratamiento de aguas residuales		
	Adecuada gestión de los servicios de saneamiento	Los operadores del servicio y la población han sido capacitados al 100% sobre el adecuado uso de los servicios de saneamiento		
Acciones	1. Sistema de agua potable		1. Reportes de avance de Ejecución de la Unidad ejecutora. 2. Liquidación de obra	Se cuenta oportunamente con los recursos necesarios para el financiamiento del proyecto. Adquisición oportuna de insumos, materiales, equipos y herramientas. Ejecución del proyecto acorde a su programación física y financiera.
	1.1 Captación	1.1 Captación: Construcción de un Pozo tubular (120m), 01 caseta de bombeo y equipamiento electromecánico		
	1.2. Línea de impulsión	1.2. Línea de impulsión: DN 200mm, L=2500 ml y equipamiento		
	1.3. Reservorio	1.3. Reservorio: Construcción de un reservorio apoyado V=850 m3 y equipamiento electromecánico		
	1.4. Línea de aducción	1.4. Línea de aducción: DN 250mm, L=1250 ml y equipamiento		
	1.5. Instalación de redes de distribución	1.5. Redes de distribución: D=110 mm L=21,150 ml y D=160mm L=5058 ml		
	1.6 Conexiones domiciliarias: 942 conexiones (nuevas) e instalación de medidores	1.6 Conexiones domiciliarias: Instalación de 942 conexiones (nuevas), incluye medidores		
	2. Sistema de alcantarillado			
	2.1 Colector Primario	2.1 Reposición de colector primario, L=5,232 ml		
	2.2 Colector Secundario	2.2 Reposición de colector secundario, L=18,960 ml		
	2.2 Conexiones domiciliarias: 1308 conexiones (nuevas)	2.3 Conexiones domiciliarias: Instalación de 1308 conexiones (nuevas)		
	3. Tratamiento de aguas residual			
	3.1 Emisor del efluente (salida de la PTAR)	3.1. Emisor del efluente (salida de la PTAR) D=315 mm, L=800 m		
	3.2 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	3.2. Mejoramiento de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (lagunas de estabilización 02, lagunas primarias anaeróbicas 02)		
4. Plan de capacitación y de comunicación				
4.1 Plan de capacitación para la gestión del servicio	4.1 Capacitación a los operadores del servicio y talleres de sensibilización a la población			
4.2 Plan de comunicación y educación sanitaria	Costo de inversión del proyecto S/ 31,099,588.46			

Nota: Esquema y ejemplo solo para fines didácticos.



4.11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta sección se deberá indicar los aspectos más relevantes del proyecto; como vinculación al indicador de brecha, contribución al cierre de brechas de cobertura del servicio, costo de inversión, plazo de ejecución, resultado del proceso de formulación y evaluación del proyecto (viable, no viable) señalando el parámetro de evaluación que lo sustenta.

Asimismo, la UF debe señalar los aspectos que considera indispensables para que sean tomados en cuenta por la Unidad Ejecutora de Inversiones a cargo del proyecto, durante la elaboración de los estudios definitivos y/o durante la ejecución de obra.

4.12 ANEXOS

- Anexo N°01: Mapa o croquis de ubicación del proyecto
- Anexo N°02: Mapa o croquis del área de estudio y área de influencia del proyecto con fotos satelitales
- Anexo N°03: Plano/Croquis/Esquema de la UP y panel fotográfico de los componentes de cada sistema existente.
- Anexo N°04: Reporte de aforos de las fuentes de agua
- Anexo N°05: Descripción preliminar de la topografía y tipo de suelo en el área de estudio
- Anexo N°06: Reporte del test de percolación (*)
- Anexo N°07: Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de la Fuente de Agua
- Anexo N°08: Padrón Preliminar de Asociados (beneficiarios)
- Anexo N°09: Esquema o croquis de la alternativa de solución
- Anexo N°10: Presupuestos de Costos de Inversión (Costo Directo, GG, Utilidades, IGV).
- Anexo N°11: Descripción Técnica de la 2da alternativa, y cuadro resumen de costo de inversión.
- Anexo N°12: Estructura de costo de O&M
- Anexo N°13: Compromiso de pago de cuota familiar (*)
- Anexo N°14: Compromiso de O&M, y si se necesita subsidio (*)
- Anexo N°15: Acta de Asamblea General Disponibilidad de Terrenos preliminar (*)
- Anexo N°16: Estudio Hidrológico (En caso el proyecto se encuentre en zona inundable)
- Anexo N°17: Encuesta socio económica preliminar
- Anexo N°18: Resolución Administrativa de la Autoridad Local de Agua para la Acreditación de Disponibilidad Hídrica o Licencia de Uso de Agua (*)
- Anexo N°19: Documento de Factibilidad de la EPS y opinión técnica favorable de la alternativa técnica (*)
- Anexo N°20: Resolución de Alcaldía de conformación de JASS (*)
- Anexo N°21: Documento de conformación de UGM (*)
- Anexo N°22: Documento de opinión sobre la previsión de gastos de operación mantenimiento (**)

(*) Incluir en caso corresponda.

(**) En caso la entidad a cargo de la operación y mantenimiento sea distinta a la UF que formula.

V. FIRMAS

Culminada la elaboración de la Ficha Técnica Estándar, el responsable de formular el proyecto y responsable de la Unidad Formuladora, deberán visar y firmar la FTE y anexos, adicionalmente, los anexos N° 04, 08 y 16 deberán también ser visados y firmados por el ingeniero responsable de su elaboración; cuyo contenido en el marco del numeral 16.3, artículo 16 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1252, tiene carácter de declaración jurada.