



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

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

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

ABRIL - 2026



Firmado digitalmente
por:ESCOBAR SANCHEZ Juana
Monica FAU 20504743307 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 2026/04/14 10:39:12-0500



Firmado digitalmente por
FERNANDEZ FERNANDEZ Dario
Arturo FAU 20504743307 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14.04.2026 17:29:31 -05:00



Firmado digitalmente por
CASTAÑEDA CORONEL David FAU
20504743307 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14.04.2026 10:51:17 -05:00



Contenido

Presentación	2
Consideraciones Generales.....	3
I. Aspectos Generales	4
1.1 INSTITUCIONALIDAD	4
1.2 RESPONSABILIDAD FUNCIONAL Y TIPOLOGÍA DEL PROYECTO.....	4
1.3 NOMBRE DEL PROYECTO DE INVERSIÓN.....	4
1.4 ALINEAMIENTO Y CONTRIBUCIÓN AL CIERRE DE UNA BRECHA PRIORITARIA.....	6
II. Identificación.....	8
2.1 ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA	8
2.4 PROBLEMA CENTRAL, CAUSAS Y EFECTOS	24
2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	26
2.6 APOORTE AL CIERRE DE BRECHA Y VINCULACIÓN AL INDICADOR.....	29
III. Formulación	31
3.1 HORIZONTE DE EVALUACIÓN	31
3.2 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA.....	31
3.3 ESTIMACIÓN DE LA OFERTA	33
3.4 BALANCE OFERTA – DEMANDA	33
3.5 DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA TÉCNICA.....	33
3.6 COSTOS DEL PROYECTO	37
3.7 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	42
3.8 FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES PRECIOS DE MERCADO.....	44
IV. Evaluación social	45
4.1 BENEFICIOS SOCIALES.....	45
4.2 COSTOS SOCIALES	46
4.3 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES	48
4.4 ESTIMACIÓN DE INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL	48
4.5 COSTO PER CÁPITA POR SISTEMAS	51
4.6 SOSTENIBILIDAD	52
4.7 MODALIDAD DE EJECUCIÓN Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO.....	54
4.8 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RIESGOS.....	54
4.9 IMPACTO AMBIENTAL	54
4.10 RESUMEN DEL PROYECTO: MATRIZ DEL MARCO LÓGICO	55
4.11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
4.12 ANEXOS.....	57
V. FIRMAS.....	58



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 el Informe Técnico N°264-2021/VIVIENDA-OGPP-OI y posteriormente con el Informe Técnico N° 498-2022/VIVIENDA-OGPP-OI.

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.

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 formulen 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 agua potable y saneamiento en el ámbito urbano², cuyo monto de inversión definido por el Sector, es menor o igual a S/ 460 Millones³.

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 (Titulo 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, tratamiento de aguas residuales con fines de reuso, intervenciones en más de un CCPP con sistemas de agua potable independientes, e intervenciones con sistemas de agua de lluvia. Para dichos casos, se utilizará el instrumento que establece la Directiva General del SNPMGI⁴, según corresponda.

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.

² Según el PNS 2022-2026, se considera ámbito urbano para población mayor a 2000 habitantes.

³ Para proyectos estandarizados por el Sector, no aplica la Ficha Técnica Simplificada (FTS).

⁴ Conforme al Numeral 22.1 artículo 22 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 el proyecto de inversión estándar mediante la Ficha Técnica Estándar, 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)

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

Los proyectos de inversión de los 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 geográfica⁵.

⁵ 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.



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

Cuadro N°01
Nombre del proyecto de inversión

Naturaleza de intervención	Definición	Objeto de intervención	Sistemas	Localización	Nombre del proyecto
Creación	Intervenciones orientadas a dotar del servicio en áreas donde no existen capacidades para proveerlos; 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 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 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 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 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 A del distrito X, provincia Y, departamento Z	Mejoramiento del servicio de tratamiento de aguas residuales para disposición final en el centro poblado 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 servicio.	Servicio de agua potable	Sistema de agua potable	Centro Poblado A del distrito X, provincia Y, departamento Z	Recuperación del servicio de agua potable en el centro poblado 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 Urbano⁶ a intervenir; considerando que dichos Centros Poblados deberán encontrarse en el ámbito de la Entidad que es responsable de administrar los servicios de agua potable y saneamiento.

Nota: La FTE es aplicable a la intervención de uno o más de un Centro Poblado o Distrito con una misma Unidad Productora (UP) por servicio; de tratarse de más de un Centro Poblado o Distritos con Unidades Productoras independientes por servicio, corresponderá formular proyectos de inversión independientes o proyectos con enfoque de red de servicios⁷.

⁶ Los códigos de centros poblados pueden consultarse en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm
Según el PNS 2022-2026, se considera ámbito urbano para población mayor a 2000 habitantes.

⁷ "Para lo cual, se debe tener en cuenta las "Pautas para la identificación de redes de servicio de agua potable y saneamiento del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento".



Ejemplo:

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO 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 SANEAMIENTO	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO	SERVICIO DE SANEAMIENTO	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Localización					
Nro	Departamento	Provincia	Distrito	AA.HH. / Urb. / Sector / Localidad	Ubigeo Distrito
1	ICA	CHINCHA	CHINCHA ALTA	CCPP CHINCHA ALTA	1102010001

En caso el proyecto de inversión interviniera en más distritos o localidades, se deberá señalarlo en la FTE.

1.4 ALINEAMIENTO Y CONTRIBUCIÓN AL CIERRE DE UNA BRECHA PRIORITARIA

Los proyectos de inversión formulados y evaluados con la Ficha Técnica Estándar, corresponden a los servicios de agua potable y 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 saneamiento mediante 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 agua potable y 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 SANEAMIENTO - ALCANTARILLADO SANITARIO	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN URBANA SIN ACCESO A SERVICIOS DE SANEAMIENTO MEDIANTE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	COBERTURA
SERVICIO DE SANEAMIENTO - 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	2023	2,672
AGUA POTABLE	CALIDAD	PORCENTAJE DE VIVIENDAS URBANAS CON SERVICIO DE AGUA CON CLORO RESIDUAL MENOR AL LÍMITE PERMISIBLE (0.5 MG/L)	Viviendas	Distrital	2023	1616
AGUA POTABLE	CALIDAD	PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Personas	Distrital	2023	10266
SANEAMIENTO	COBERTURA	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN URBANA SIN ACCESO A SERVICIOS DE SANEAMIENTO MEDIANTE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	Personas	Distrital	2023	2672
SANEAMIENTO	COBERTURA	PORCENTAJE DE VOLUMEN DE AGUAS RESIDUALES NO TRATADAS	M3	Distrital	2023	36031

II. Identificación

En este módulo se deberá describir las condiciones actuales de los servicios de agua potable y saneamiento urbano, a través de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales y saneamiento básico (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 UP⁸.

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 TUO del Decreto Legislativo N° 1280 que aprueba la Ley del servicio universal de agua potable y saneamiento, se establece que el sistema de saneamiento básico comprende los procesos para la disposición final del agua residual y el reuso o 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, es el espacio geográfico general de referencia donde se localiza el problema, la unidad productora y la población afectada, y el ii) área de influencia, es el ámbito específico 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° 02) y el mapa o croquis georeferenciado del área de estudio y área de influencia del proyecto con fotos satelitales (Anexo N° 03).

2.1.1 Área de estudio⁹

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 el problema, la unidad productora y la población afectada.

Ejemplo:

Nro.	Departamento	Provincia	Distrito	AA.HH./Urb./Sector/Localidad (*)	Ubigeo	Zona geográfica
1	Ica	Chincha	Chincha Alta	CCPP Chincha Alta	110201001	Costa
2						

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

⁸ La revisión del listado de activos estratégicos puede ser consultada en el portal web del MVCS y del MEF, en los enlaces siguientes:
<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/362918-activos-estrategicos-del-ministerio-de-vivienda-construccion-y-saneamiento>
https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=102347&lang=es-ES&view=article&id=5716

⁹ El área de estudio: Es el espacio geográfico que sirve de referencia para contextualizar la situación negativa. Comprende: i) el área donde se localiza la población afectada, ii) el área donde se ubica la UP a intervenir (cuando ésta existe) o donde podría construirse una nueva UP, iii) el área donde se ubican otras UP a las cuales puede acceder la población afectada.



2.1.2 Área de influencia¹⁰

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	1102010001	Costa
2						

Como parte de la información, se deberá generar un archivo KML para la localización del área de estudio y área 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).

¹⁰ Área de influencia: Es el espacio geográfico donde se ubica la población afectada.



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	Resolución N° 263-2018-ALA	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	Resolución N° 263-2018-ALA	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	Resolución N° 263-2018-ALA	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 del 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 AGUA POTABLE Y 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				Chincha Alta	NO	NO	NO
2	Servicio de saneamiento	Sistema de alcantarillado sanitario				Chincha Alta	NO	NO	NO
3	Servicio de saneamiento	Servicio de tratamiento de aguas residuales				Chincha Alta	NO	NO	NO

(*) Incluir el código de UP, en caso se haya definido por el Sector.

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), de acuerdo a la información disponible (primaria y secundaria) de la UP y de la entidad a cargo de la operación y mantenimiento, 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 activos principales son: Captación (de tipo superficial o subterránea), 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, entre otros.

Ejemplo:

Activos Estratégicos	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	¿Se cuenta con documento que acredite la disponibilidad de terreno?	Coordenadas UTM		Descripción del estado actual
	U.M.	Cantidad	U.M.	Cantidad									Este	Norte	
Sistema de Agua Potable: Sistema de agua por gravedad															
Captación subterránea	und	1	und	1	Arcilloso	NO	NO	15	Bueno	Si		Si	511580.7	8307396.7	El pozo carece de algún tipo de operación y mantenimiento. El agua no contiene parámetros que superen los límites máximos permisibles, según DIGESA
Captación subterránea	und	1	und	1	Arcilloso	NO	NO	25	Malo	No		Si	521270.4	8304827.1	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 de agua potable	und	1	und	1	Arcilloso	NO	NO	15	Bueno	Si		Si			Se encuentra estructuralmente en buen estado.
Estación de bombeo	und	1	und	1	Arcilloso	NO	NO	25	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	ml	2500	ml	2500	Arcilloso	NO	NO	25	Malo	Si		Si			No se encuentra en buenas condiciones.
Reservorio	und	1	und	1000	Arcilloso	NO	NO	25	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	ml	1250	ml	1250	Arcilloso	NO	NO	25	Regular	Si		Si			No se encuentra en buenas condiciones.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Redes de distribución (primarias y secundarias)	ml	13962	ml	13962	Arcilloso	NO	NO	25	Malo	Si		SI		Continuas roturas de tuberías en la red de distribución.
Conexiones domiciliarias	und	1500	und	1500	Arcilloso	NO	NO	15	Regular	Si				Se encuentran en regular estado, con tapa presente y medidores instalados en buenas condiciones.

Nota: En caso el sistema de agua potable este conformado por varios subsistemas, se deberá 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 deber 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:

Activos Estratégicos 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	m	1837	Arcilloso	NO	NO	25	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	2321	Arcilloso	NO	NO	25	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.
Estación de Bombeo	und	1	und	1	Arcilloso	NO	NO	25	SI	MALO	SI			Se encuentran en mal estado.
Conexiones domiciliarias	und	1500	und	1500	Arcilloso	NO	NO	25	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.

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 cumplen 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	und	1	Lps	32	25	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 rejas, estructura para medición y repartición de caudal y cerco perimétrico en la PTAR.
Emisor (ingreso a PTAR)	und	1	mm	315	25	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 saneamiento básico (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/o activos de la UP Disposición sanitaria de excretas

En esta sección del numeral 2.2.5 (literal B), se debe señalar la información respecto al tipo de sistema 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 las UP de los servicios de agua potable y saneamiento, estarían o están localizadas 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

a exposición y vulnerabilidad de la UP frente a los peligros identificados en el diagnóstico del área de estudio

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
Sistema de agua potable	Empresa Prestadora de Servicios	NO	SI	74%			NO	1500	50	6	10		1566	Las tuberías para el agua potable son de asbesto cemento, lo cual limita el adecuado funcionamiento y reparación en casos de roturas
Sistema de alcantarillado sanitario	Empresa Prestadora de Servicios	NO	NO	74%			NO	1500	50	6	10		1566	Debido a las características de las tuberías (asbesto cemento), existe el riesgo de rotura de las pistas, además de las constantes atoros de buzones.

**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)
Sistema de agua potable	0	400
TOTAL	0	400

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 último mantenimiento realizado y las acciones de mantenimiento realizado.

Ejemplo:

Componentes	Tipo de mantenimiento que el operador realiza		Frecuencia del mantenimiento realizado	Último mantenimiento realizado	Acciones de mantenimiento realizado
	Preventivo	Correctivo			
Captación subterránea	X		Mensual	30/03/2025	Limpieza de instalaciones
Línea de conducción	X		Trimestral	30/03/2025	Limpieza de accesorios



2.3 DIAGNÓSTICO DE LA POBLACIÓN AFECTADA

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, según corresponda (provincial, distrital y/o centro poblado), 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). Se debe considerar la tasa de crecimiento más conservadora y adecuada al área de influencia.

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	2023
----------	------

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	74%	Encuestas de Campo
Cobertura de Alcantarillado y/o saneamiento básico (UBS)	Porcentaje	74%	Encuestas de Campo
N° de viviendas con presencia de cloro residual ≥ 0.5 mg/l	Viviendas	400	EPS
N° horas con servicio de agua potable	Horas	16	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	

**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				
Hijos menores				

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	7610	2672	2016	1500	516
CCPP CHINCHA ALTA	10282	7610	2672	2016	1500	516

**b) Población con y sin acceso al servicio de saneamiento***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 y/o saneamiento básico	10282	7610	2672	2016	1500	516
CCPP CHINCHA ALTA	10282	7610	2672	2016	1500	516

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 y saneamiento mediante alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales en el CCPP Chincha Alta distrito de Chincha Alta, Provincia de Chincha 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	Infraestructura del Sistema de Saneamiento Básico	Gestión de los Servicios
Causas Directas	Limitada y deficiente infraestructura de agua potable	Limitada y deficiente infraestructura de alcantarillado sanitario	Limitada y deficiente infraestructura de tratamiento de aguas residuales	Limitada y deficiente infraestructura para la disposición sanitaria de excretas	<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 Insuficientes conexiones domiciliarias 	<ul style="list-style-type: none"> Red de alcantarillado (colectores primarios y secundarios) en mal estado Insuficientes 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"> Viviendas dispersas no disponen de manera adecuada sus excretas 	<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 y saneamiento a través de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales en el CCPP Chincha Alta en el 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	Suficiente y adecuada infraestructura de agua potable	Suficiente y adecuada infraestructura de alcantarillado sanitario	Suficiente y adecuada infraestructura de tratamiento de aguas residuales	Suficiente y adecuada infraestructura para la disposición sanitaria de excretas	Adecuada gestión de los servicios de saneamiento
Medios Fundamentales	<ul style="list-style-type: none"> Suficiente y adecuada infraestructura de captación. Adecuada infraestructura de bombeo y línea de impulsión Suficiente y adecuada infraestructura de almacenamiento Adecuada infraestructura de redes de distribución Suficiente conexiones domiciliarias 	<ul style="list-style-type: none"> Adecuada red de alcantarillado (colector primario y secundario) Suficiente conexiones domiciliarias 	<ul style="list-style-type: none"> Adecuada infraestructura de tratamiento de aguas residuales Adecuada infraestructura del emisor 	Viviendas dispersas disponen de manera adecuada sus excretas	<ul style="list-style-type: none"> Se mejora la calificación del personal responsable de la prestación Se dispone de adecuados instrumentos de gestión
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 las alternativas de solución para resolver el problema identificado, sobre la base del análisis de las acciones que permitirán lograr los medios fundamentales. Dichas acciones pueden ser excluyentes, complementarios e independientes, del análisis de estas acciones se determinará las alternativas de solución¹.

En los proyectos de inversión estandarizados de agua potable y saneamiento; en el servicio de agua potable, se pueden identificar más de una alternativa de solución. Por ejemplo, al identificarse en el área de estudio del proyecto², distintas fuentes de agua potencialmente aprovechables (subterráneas y/o superficiales), se pueden determinar alternativas de solución diferenciadas según la fuente y su tipo³.

Alt. 1: Captación de agua subterránea a través de pozos y/o manantes y/o galerías filtrantes ubicada en la zona x.

Alt. 2: Captación de agua superficial a través del río y/o lago y/o laguna.

En el proyecto de inversión se podrá seleccionar algunos de los escenarios de alternativas de solución señaladas u otras factibles, como por ejemplo *captación de agua con “fuentes mixtas”* (subterránea y superficial). Estas diversas alternativas de solución deben ser contrastadas en el análisis técnico del proyecto⁴. De igual manera, en los servicios de saneamiento (alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y/o disposición sanitaria de excretas), se deberá analizar las posibles alternativas de solución.

Estas alternativas de solución se desarrollan en el capítulo de formulación; es decir se analizarán las alternativas técnicas posibles en función a los factores condicionantes de localización, tamaño, tecnología; debiendo ser técnicamente apropiados para la zona de intervención y sostenibles en el tiempo.

Nota: *Es pertinente tener en cuenta que un proyecto de inversión estándar, es aquel **proyecto convencional** que se caracteriza por tener un diseño homogéneo del proceso de producción del servicio, que lo hace susceptible de ser replicable o repetible. No forma parte de un proyecto de inversión estándar, las intervenciones con aprovechamiento de aguas del mar, que requieren estudios a nivel de perfil.*

Para la identificación de las acciones de las alternativas de solución, se debe tener en cuenta los activos estratégicos de los servicios de agua potable y saneamiento para el ámbito urbano aprobados por el Sector⁵.

¹ En la medida que existan acciones mutuamente excluyentes, se pueden desprender más de una alternativa de solución, porque no se pueden ejecutar a la vez.

² El área de estudio y área de influencia del proyecto, deben estar georreferenciados en la FTE.

³ Todas las fuentes de agua factibles ubicadas en el área de estudio deben ser evaluadas.

⁴ Es necesario precisar que, las acreditaciones del ANA/ALA, permisos, estudios y/o arreglos institucionales para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico, se desarrollarán para la alternativa de solución seleccionada. Para las demás fuentes identificadas, la Unidad Formuladora deberá recopilar toda la información disponible (fuente primaria y/o secundaria) a fin de obtener los datos sobre su calidad y cantidad. Para el caso de la fuente subterránea (pozo), mínimamente se podrá realizar sondajes eléctricos verticales para estimar la disponibilidad hídrica. Lo señalado, se debe sustentar en el numeral 2.1.4 de la Ficha Técnica Estándar.

⁵ <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/362918-activos-estrategicos-del-ministerio-de-vivienda-construccion-y-saneamiento>



Ejemplo:

SERVICIO	NOMBRE DE LA UP	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN (ACCIONES)	
ALTERNATIVA 1	SERVICIO DE AGUA POTABLE	Sistema de abastecimiento de agua potable	<ul style="list-style-type: none"> - Captación de agua subterránea (pozo) ubicado en las coordenadas (xxx) - Estación de bombeo - Línea de impulsión - Reservorio - Línea de aducción - Redes de distribución (primarias y secundarias) - Conexiones domiciliarias - Terrenos
	SERVICIO DE SANEAMIENTO	Sistema de alcantarillado sanitario	<ul style="list-style-type: none"> - Conexiones domiciliarias de alcantarillado - Colector primario y secundario - Interceptor - Estación de bombeo de aguas residuales - Línea de impulsión de aguas residuales - Terrenos
		Sistema de tratamiento de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> - Emisor - Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - Terrenos
		Sistema de Saneamiento Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Unidades básicas de Saneamiento (UBS)
ALTERNATIVA 2	SERVICIO DE AGUA POTABLE	Sistema de abastecimiento de agua potable	<ul style="list-style-type: none"> - Captación de agua superficial (río) ubicado en las coordenadas (yyy) - Línea de conducción - Planta de Tratamiento de agua potable - Reservorio - Estación (es) de bombeo de agua tratada - Línea de aducción - Redes de distribución (primarias y secundarias) - Conexiones domiciliarias - Terrenos
	SERVICIO DE SANEAMIENTO	Sistema de alcantarillado sanitario	<ul style="list-style-type: none"> - Conexiones domiciliarias de alcantarillado - Colector primario y secundario - Interceptor - Estación de bombeo de aguas residuales - Línea de impulsión de aguas residuales - Terrenos
		Sistema de tratamiento de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> - Emisor - Planta de tratamiento de aguas residuales - Terrenos
		Sistema de Saneamiento Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Unidades básicas de Saneamiento (UBS)

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

En el Anexo 13 de la FTE, se deberá adjuntar el desarrollo de la descripción técnica de la 2da Alternativa.

Para el caso de los servicios de saneamiento referido a los sistemas de alcantarillado sanitario y saneamiento básico (unidades básicas de saneamiento - UBS), son considerados como unidades productoras distintas, por lo que no podrían plantearse como dos alternativas comparables. Sin embargo, de acuerdo a las características de la zona y las opciones técnicas posibles, la alternativa puede contemplar los dos sistemas (alcantarillado y UBS).

En la FTE en el numeral 2.5.3, se deberá identificar las alternativas de solución posibles, y cada una de ellas deberá dar solución integral a los requerimientos de la demanda por los servicios. De ser el caso, si sólo se propone una única alternativa de solución, será necesario sustentar técnicamente las razones que conllevan a que no sea posible proponer otras alternativas de



solución (numeral 2.5.4).

2.6 APOORTE AL CIERRE DE BRECHA Y VINCULACIÓN AL INDICADOR

Luego de haber identificado que el proyecto de inversión contribuye al cierre de una o más brechas prioritarias del Sector, se procederá a determinar cuánto es la contribución a los servicios de agua potable y saneamiento (alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales), y cuanto 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. 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”⁶.

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 y saneamiento, los cuales pueden ser igual o menor a la población urbana sin acceso al servicio respectivo. *Cabe precisar que las intervenciones de la naturaleza de creación y ampliación contribuyen al cierre de brechas de cobertura.*

Con dicha información, se estimará el aporte o contribución al cierre de brechas de cobertura 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 saneamiento mediante 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)
PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN URBANA SIN ACCESO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE MEDIANTE RED PÚBLICA O PILETA PÚBLICA	Personas	10282	7610	2672	2672
PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN URBANA SIN ACCESO A SERVICIOS DE SANEAMIENTO MEDIANTE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	Personas	10282	7610	2672	2672
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)

⁶ “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”.

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/441371/LINEAMIENTOS_VINCULACION_INDICADORES_BRECHAS_CONTRIBUCION_CIERRE_DE_BRECHAS_SERVICIOS_DEL_MVCS.pdf?v=1576252981

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

PORCENTAJE DE VOLUMEN DE AGUA RESIDUALES NO TRATADAS	M3	436,031	400,000	36031	36,031
--	----	---------	---------	-------	--------

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 de los indicadores siguientes:

- “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) \leq (c)
PORCENTAJE DE VIVIENDAS URBANAS CON SERVICIO DE AGUA CON CLORO RESIDUAL MENOR AL LÍMITE PERMISIBLE (0.5 MG/L)	Viviendas	2016	400	1616	1616
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) \leq (c)
PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Personas	10282	0	10282	10282



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 evaluación¹³.

En este periodo se proyecta la demanda en situación “con y sin proyecto” y la oferta “sin proyecto”, de los servicios de agua potable y saneamiento (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, señalados en la Ficha Técnica Estándar, 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

¹³ Ítem 2.2 de la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión publicada por la DGP/MI.



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 del área de influencia, se estima tomando como referencia el padrón de usuarios del servicio o Censo 2017 del INEI.
- ✓ Para proyectar la demanda de la población 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. Asimismo, se debe proyectar el total de conexiones según categoría de usuario doméstico y no doméstico (comercial, estatal, social e industrial).
- ✓ La demanda total de agua potable, estimada y proyectada, corresponde a la suma de los consumos totales de usuarios domésticos¹⁴ y no domésticos¹⁵ (en lt/seg y m³/año), deduciendo el % de pérdidas, estimados para cada año, en el horizonte de evaluación.
- ✓ Se estima y proyecta la demanda de producción de agua, el caudal de diseño (lt/seg) 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.

¹⁴ Para los usuarios domésticos se adopta consumos de sectores con servicio continuo y micromedición o registros de consumos con medidores testigo, del ámbito de influencia del proyecto o de localidades de similares características a la zona de estudio.

¹⁵ Para los usuarios no domésticos, se adopta consumos sobre la base de estadísticas de consumo o dotaciones de la Norma IS. 010 RNE.



3.3 ESTIMACIÓN DE LA OFERTA

3.3.1 Oferta de Agua Potable

La oferta está dada por la capacidad de diseño de los componentes y/o activos de los sistemas de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario, Tratamiento de Aguas Residuales y Disposición Sanitaria de Excretas, identificados en el diagnóstico de la Unidad Productora. Por lo que, el análisis debe efectuarse considerando la capacidad de la oferta actual y oferta optimizada (en situación sin proyecto) durante el horizonte de evaluación. Para tal efecto, se tiene en cuenta los activos 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.

En la Ficha Técnica Estándar en el numeral 3.3.1, se debe determinar la oferta actual y optimizada del sistema de agua potable.

3.3.2 Oferta de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales

Se debe consignar la capacidad actual y la oferta optimizada (en situación sin proyecto) durante el horizonte de evaluación. Para ello, se tiene en cuenta los componentes y/o activos principales del sistema: Colectores, Conexiones de alcantarillado, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Emisor, Línea de impulsión, entre otros.

En la Ficha Técnica Estándar en el numeral 3.3.2, se debe determinar la oferta actual y optimizada del sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

3.3.3 Oferta de Disposición Sanitaria de Excretas

En la Ficha Técnica Estándar en el numeral 3.3.3, de ser el caso, 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 y saneamiento (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) ubicado en las coordenadas (XXX)</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.
	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. 	<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.
	Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	Localización	<ul style="list-style-type: none"> - Las viviendas en el CP Chinchá 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 rejillas, 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). 	

Nota: Los datos del ejemplo de la Alternativa Técnica son únicamente para fines didácticos.

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 FTE¹⁶, si hubiera

¹⁶ 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/infomes-publicaciones/362918-activos-estrategicos-del-ministerio-de-vivienda-construccion-y-saneamiento>



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).

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 valor¹⁷. 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	

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

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.

¹⁷ 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



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.

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 sistemas¹⁸ de los servicios de agua potable y 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. Asimismo, como parte de los Anexos de la FTE, se debe adjuntar el presupuesto detallado de dichos costos.

De igual manera, se debe 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 acciones¹⁹.

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.

¹⁸ Para dichas estimaciones, se puede utilizar Cotizaciones de Mercado, Publicaciones de costos y presupuestos – CAPECO, (actualizados) u otras publicaciones formales.

¹⁹ 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 / Activo	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/
										10%	10%		18%	
SISTEMA DE AGUA POTABLE	COSTO AGUA POTABLE				3,642,916.60	14,608,524.00	23,600.00	99,300.00	14,731,424.00	1,473,142.40	1,473,142.40	17,677,708.80	3,181,987.58	20,859,696.38
		Captación subterránea	und	1	2,150,000.00	2,150,000.00	13,928.40	58,605.51	2,222,533.91	222,253.39	222,253.39	2,667,040.70	480,067.33	3,147,108.02
		Estación de bombeo de agua potable	und	1	260,500.00	260,500.00	1,687.60	7,100.81	269,288.41	26,928.84	26,928.84	323,146.09	58,166.30	381,312.39
		Línea de impulsión	ml	2,500	572.30	1,430,750.00	3.71	15.60	1,430,769.31	143,076.93	143,076.93	1,716,923.17	309,046.17	2,025,969.34
		Reservorio	und	1	1,230,350.00	1,230,350.00	7,970.61	33,537.35	1,271,857.95	127,185.80	127,185.80	1,526,229.54	274,721.32	1,800,950.86
		Línea de aducción	ml	1,250	293.80	367,250.00	1.90	8.01	367,259.91	36,725.99	36,725.99	440,711.89	79,328.14	520,040.04
		Redes de distribución	ml	26,208	270.50	7,089,264.00	1.75	7.37	7,089,273.13	708,927.31	708,927.31	8,507,127.75	1,531,283.00	10,038,410.75
	Conexiones domiciliarias	und	2237	930.00	2,080,410.00	6.02	25.35	2,080,441.38	208,044.14	208,044.14	2,496,529.65	449,375.34	2,945,904.99	
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	COSTO ALCANTARILLADO				1,550.80	7,911,360.00	23,600.00	12,670.00	7,947,630.00	794,763.00	794,763.00	9,537,156.00	1,716,688.08	11,253,844.08
		Colector secundario	ml	18,960	227.30	4,309,608.00	3,459.04	1,857.04	4,314,924.08	431,492.41	431,492.41	5,177,908.89	932,023.60	6,109,932.49
		Colector primario	ml	5,232	258.50	1,352,472.00	3,933.84	2,111.94	1,358,517.78	135,851.78	135,851.78	1,630,221.34	293,439.84	1,923,661.18
		Conexiones domiciliarias de alcantarillado	und	2112	1,065.00	2,249,280.00	16,207.12	8,701.03	2,274,188.14	227,418.81	227,418.81	2,729,025.77	491,224.64	3,220,250.41
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	COSTO TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES				1,530,258.00	1,736,400.00	8,000.00	4,000.00	1,748,400.00	174,840.00	174,840.00	2,098,080.00	377,654.40	2,475,734.40
		Tratamiento de agua residual	und	1	1,530,000.00	1,530,000.00	7,998.65	3,999.33	1,541,997.98	154,199.80	154,199.80	1,850,397.57	333,071.56	2,183,469.14
		Emisor	ml	800	258.00	206,400.00	1.35	0.67	206,402.02	20,640.20	20,640.20	247,682.43	44,582.84	292,265.26
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO (UBS)	COSTO DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS				30	1,500.00	88,500.00		88,500.00	8,850.00	8,850.00	106,200.00	19,116.00	125,316.00
INTANGIBLES	COSTO INTANGIBLES				92,000.00	92,000.00			92,000.00	9,200.00	9,200.00	110,400.00	19,872.00	130,272.00
		Plan de comunicación y educación sanitaria	N° de documentos	1	35,000.00	35,000.00			35,000.00	3,500.00	3,500.00	42,000.00	7,560.00	49,560.00
		Plan de capacitación para la gestión del servicio	N° de documentos	1	42,000.00	42,000.00			42,000.00	4,200.00	4,200.00	50,400.00	9,072.00	59,472.00
		Plan de monitoreo arqueológico	Estudios	1	15,000.00	15,000.00			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
SUB TOTAL COSTO DE INVERSIÓN						24,348,284.00	55,200.00	115,970.00	24,519,454.00	2,451,945.40	2,451,945.40	29,423,344.80	5,296,202.06	34,719,546.86



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	und	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	und	1	81,000.00	81,000.00			81,000.00			81,000.00		81,000.00
SUPERVISION DEL COMPONENTE SOCIAL	und	1	30,800.00	30,800.00			30,800.00			30,800.00		30,800.00
GESTIÓN DEL PROYECTO												
GESTIÓN DEL PROYECTO												
LIQUIDACIÓN			877,082.97	877,082.97			877,082.97			877,082.97		877,082.97
LIQUIDACIÓN	und	1	877,082.97	877,082.97			877,082.97			877,082.97		877,082.97
COSTO DE INVERSIÓN				25,599,711.46	55,200.00	115,970.00	25,770,881.46	2,451,945.40	2,451,945.40	30,674,772.26	5,296,202.06	35,970,974.32
COSTO DE CONTROL CONCURRENTE												650,000.00
COSTO TOTAL DE INVERSIÓN DEL PROYECTO												36,620,974.32

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

Unidad Productora	Naturaleza de acción	Componentes / Activo	Unidad de Medida	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Mes								Total			
						1	2	3	4	5	6	7	8				
SISTEMA DE AGUA POTABLE		Captación subterránea	und				1									1	
		Estación de bombeo de agua potable	und					1								1	
		Línea de impulsión	ml					500	1000	1000							2500
		Reservorio	und							1							1
		Línea de aducción	ml					250	250	250	500						1250
		Redes de distribución	ml					5000	5000	10000	6000	208					26208
		Conexiones domiciliarias	und								1500	737					2237
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO		Colector secundario	ml					5000	5000	5000	3960					18960	
		Colector primario	ml					2000	2500	732						5232	
		Conexiones domiciliarias de alcantarillado	und							1500	612					2112	
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		Tratamiento de agua residual	und						0.5	0.5						1	
		Emisor	ml						300	300	200					800	
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO (UBS)		UBS con arrastre hidráulico	und									30				Diferente a la meta	
INTANGIBLES		Plan de comunicación y educación sanitaria	N° de documentos				1									1	
		Plan de capacitación para la gestión del servicio	N° de documentos									1				1	
		Plan de monitoreo arqueológico	Estudios				1									1	

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

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



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

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”.

Ejemplo:

Unidad Productora	Naturaleza de acción	Componentes	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Mes								TOTAL	
					1	2	3	4	5	6	7	8		
SISTEMA DE AGUA POTABLE	COSTO AGUA POTABLE					3,147,108.02	2,805,656.73	2,829,538.21	6,545,631.54	4,481,536.76	1,050,225.12		20,859,696.38	
		Captación subterránea				3,147,108.02							3,147,108.02	
		Estación de bombeo de agua potable					381,312.39						381,312.39	
		Línea de impulsión					405,193.87	810,387.74	810,387.74				2,025,969.34	
		Reservorio							1,800,950.86				1,800,950.86	
		Línea de aducción					104,008.01	104,008.01	104,008.01	208,016.01			520,040.04	
		Redes de distribución					1,915,142.47	1,915,142.47	3,830,284.93	2,298,170.96	79,669.93		10,038,410.75	
	Conexiones domiciliarias								1,975,349.79	970,555.20		2,945,904.99		
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	COSTO ALCANTARILLADO						1,611,269.12	2,346,613.60	2,530,449.72	3,832,370.89	933,140.74		11,253,844.08	
		Colector secundario					1,611,269.12	1,611,269.12	1,611,269.12	1,276,125.14			6,109,932.49	
		Colector primario						735,344.49	919,180.61	269,136.08			1,923,661.18	
		Conexiones domiciliarias de alcantarillado								2,287,109.67	933,140.74		3,220,250.41	
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	COSTO TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES								1,201,334.04	1,201,334.04	73,066.32		2,475,734.40	
		Tratamiento de agua residual							1,091,734.57	1,091,734.57			2,183,469.14	
		Emisor							109,599.47	109,599.47	73,066.32		292,265.26	
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO (UBS)	COSTO DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS										125,316.00		125,316.00	
		UBS con arrastre hidráulico									125,316.00		125,316.00	
INTANGIBLES	COSTO INTANGIBLES					70,800.00					59,472.00		130,272.00	
		Plan de comunicación y educación sanitaria				49,560.00							49,560.00	
		Plan de capacitación para la gestión del servicio									59,472.00		59,472.00	
		Plan de monitoreo arqueológico				21,240.00							21,240.00	
SUB TOTAL COSTO DE INVERSIÓN						3,217,908.02	4,416,925.85	5,176,151.81	10,277,415.30	9,515,241.69	2,241,220.18		34,844,862.86	
ESTUDIO DEFINITIVO						186,494.69							Diferente a la meta	
EXPEDIENTE TÉCNICO	Estudio				186,494.69								186,494.69	
SUPERVISIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	und													
SUPERVISIÓN						19,660.00	19,660.00	19,660.00	19,660.00	19,660.00	13,500.00		111,800.00	
SUPERVISIÓN DE LA OBRA	und				13,500.00	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	und				6,160.00	6,160.00	6,160.00	6,160.00	6,160.00	6,160.00			30,800.00	
GESTIÓN DEL PROYECTO														
GESTIÓN DEL PROYECTO														
LIQUIDACIÓN												877,082.97	877,082.97	
LIQUIDACIÓN	und											877,082.97	877,082.97	
COSTO DE INVERSIÓN						186,494.69	3,237,568.02	4,436,585.85	5,195,811.81	10,297,075.30	9,534,901.69	2,254,720.18	877,082.97	Diferente a la meta

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

Ejemplo:

Costos de operación y mantenimiento de los sistemas de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

Rubro	Unidad	Con proyecto				Sin proyecto			
		Cantidad	Costo unitario (\$)	Frecuencia anual	Costo anual (\$)	Cantidad	Costo unitario (\$)	Frecuencia anual	Costo anual (\$)
Costos de operación					21,177.60				17,472.00
Mano de obra calificada	Personal								
Mano de obra semicalificada	Personal								
Mano de obra no calificada	Personal	1.0	930.00	12	11160.00	1.0	850.00	12	10200.00
Herramientas	Global	1.0	334.80	12	4017.60	1.0	306.00	12	3672.00
Materiales o Insumos	Mensual	1.0	250.00	12	3000.00	1.0	200.00	12	2400.00
Equipos	Mensual	1.0	250.00	12	3000.00	1.0	100.00	12	1200.00
Sub contratos y/o servicios	Mensual								
Costos de mantenimiento					8942.30				8025.90
Rutinario					7784.40				6918.00
Mano de obra calificada	Personal								
Mano de obra semicalificada	Personal								
Mano de obra no calificada	Personal	1.0	930.00	6	5580.00	1.0	850.00	6	5100.00
Herramientas	Global	1.0	167.40	6	1004.40	1.0	153.00	6	918.00
Materiales o Insumos	Mensual	1.0	200.00	6	1200.00	1.0	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	1.0	930.00	1	930.00	1.0	930.00	1	930.00
Herramientas	Global	1.0	27.90	1	27.90	1.0	27.90	1	27.90
Materiales o Insumos	Mensual	1.0	200.00	1	200.00	1.0	150.00	1	150.00
Equipos	Mensual								
Costo Total Anual de O&M					30,119.90				25,497.90

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 los servicios de agua potable y saneamiento (alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales y disposición sanitarias de excretas); 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 **saneamiento**²⁰, 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.

²⁰ 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) ²¹ 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*”.

²¹ Anexo N°11: Parámetros de evaluación social de la directiva general del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones.



Ejemplo: Costos de Inversión a precios sociales

Unidad Productora	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	20,859,696.39			17,062,533.83
	Bienes transables	1,075,990.15	5.16%	0.943	1,014,658.71
	Bienes no transables	12,350,250.94	59.21%	0.847	10,460,662.55
	Mano de obra calificada	4,445,491.36	21.31%	0.800	3,556,393.09
	Mano de obra semicalificada	597,592.79	2.86%	0.650	388,435.31
	Mano de obra no calificada	995,987.98	4.77%	0.620	617,512.55
	Combustible	1,394,383.17	6.68%	0.735	1,024,871.63
SISTEMA DE ALCANTARILLA DO SANITARIO	Total Sist. de alcantarillado	11,253,844.08			9,196,249.01
	Bienes transables	318,554.96	2.83%	0.943	300,397.33
	Bienes no transables	7,218,814.60	64.15%	0.847	6,114,335.97
	Mano de obra calificada	2,123,699.72	18.87%	0.800	1,698,959.78
	Mano de obra semicalificada	318,554.96	2.83%	0.650	207,060.72
	Mano de obra no calificada	530,924.93	4.72%	0.620	329,173.46
	Combustible	743,294.90	6.60%	0.735	546,321.75
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Total Sist. de Tratamiento de Aguas Residuales	2,475,734.40			2,019,298.91
	Bienes transables	73,669.95	2.98%	0.943	69,470.76
	Bienes no transables	1,542,581.71	62.31%	0.847	1,306,566.71
	Mano de obra calificada	491,132.99	19.84%	0.800	392,906.39
	Mano de obra semicalificada	73,669.95	2.98%	0.650	47,885.47
	Mano de obra no calificada	122,783.25	4.96%	0.620	76,125.61
	Combustible	171,896.55	6.94%	0.735	126,343.96
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO (UBS)	Total Sist. de Disposición Sanitaria de Excretas				
	Bienes transables				
	Bienes no transables				
	Mano de obra calificada				
	Mano de obra semicalificada				
	Mano de obra no calificada				
	Combustible				
INTANGIBLES	Total Capacitaciones	130,272.00			105,883.45
	Bienes transables			0.943	
	Bienes no transables	85,056.76	65.29%	0.847	72,043.08
	Mano de obra calificada	25,837.28	19.83%	0.800	20,669.82
	Mano de obra semicalificada	3,875.59	2.98%	0.650	2,519.13
	Mano de obra no calificada	6,459.32	4.96%	0.620	4,004.78
	Combustible	9,043.05	6.94%	0.735	6,646.64
SUB TOTAL		34,719,546.87			28,383,965.20
ESTUDIO DEFINITIVO		262,544.49		0.800	210,035.59
SUPERVISIÓN		111,800.00		0.800	89,440.00
GESTIÓN DEL PROYECTO					
LIQUIDACIÓN		877,082.97		0.800	701,666.38
COSTO DE INVERSIÓN A PRECIOS SOCIALES		35,970,974.33			29,385,107.17

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 el costo de inversión a precios sociales, los cuales se encuentran automatizados y provienen del numeral 4.2.1.

Ejemplo: Costos de inversión por servicio a precio social

Sistema	Costo directo + GG+Utilidad+IGV	% del costo total de inversión	Costo capacitación	Costo estudio definitivo	Costo de supervisión	Costo de gestión del proyecto	Costo de liquidación	Costo de inversión del servicio
Agua potable	17,062,533.83	60.34%	63,888.35	126,732.05	53,966.64		423,374.06	17,730,494.94
Alcantarillado sanitario	9,196,249.01	32.52%	34,434.11	68,305.18	29,086.57		228,187.29	9,556,262.16
Tratamiento de aguas residuales	2,019,298.91	7.14%	7,560.99	14,998.35	6,386.79		50,105.03	2,098,350.07
Disposición sanitaria de excretas (ubs)								
TOTAL COSTO DE INVERSIÓN	28,278,081.75		105,883.45	210,035.59	89,440.00		701,666.38	29,385,107.17

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 agua potable y 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/63.01²².
Para la Tasa Interna de Retorno (TIR), se seleccionará la alternativa cuyo VAN > 0 y TIR > TSD*

²² 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.



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. Para el factor de actualización se utiliza la TSD (Anexo 11).

Ejemplo:

Años	Población Total	Población Conectada (%)	N° de Familias conectadas al servicio			Beneficios Brutos (S/año)		Otros Beneficios	Total Beneficios	Inversión Total a precios sociales (S)	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							
	2025									17,730,494.94		-17,730,494.94	1.000	-17,730,494.94
1	2026	10607	100%	1500	580	2080	4,741,303.39	3,005,350.82	7,746,654.21		34,807.43	7,711,846.77	0.926	7,140,598.86
2	2027	10769	100%	1500	611	2111	4,741,303.39	3,165,981.64	7,907,285.03		35,105.55	7,872,179.48	0.857	6,749,125.07
3	2028	10932	100%	1500	643	2143	4,741,303.39	3,331,794.10	8,073,097.49		35,413.05	8,037,684.43	0.794	6,380,573.05
4	2029	11094	100%	1500	675	2175	4,741,303.39	3,497,606.56	8,238,909.95		35,720.56	8,203,189.39	0.735	6,029,589.09
5	2030	11257	100%	1500	707	2207	4,741,303.39	3,663,419.02	8,404,722.40		36,028.06	8,368,694.34	0.681	5,695,592.75
6	2031	11419	100%	1500	739	2239	4,741,303.39	3,829,231.48	8,570,534.86		36,335.57	8,534,199.30	0.630	5,377,993.19
7	2032	11582	100%	1500	771	2271	4,741,303.39	3,995,043.93	8,736,347.32		36,643.07	8,699,704.25	0.583	5,076,193.87
8	2033	11744	100%	1500	803	2303	4,741,303.39	4,160,856.39	8,902,159.78		36,950.58	8,865,209.21	0.540	4,789,596.69
9	2034	11907	100%	1500	835	2335	4,741,303.39	4,326,668.85	9,067,972.24		37,258.08	9,030,714.16	0.500	4,517,605.43
10	2035	12069	100%	1500	866	2366	4,741,303.39	4,487,299.67	9,228,603.06		37,556.19	9,191,046.87	0.463	4,257,233.06
11	2036	12231	100%	1500	898	2398	4,741,303.39	4,653,112.13	9,394,415.52		37,863.70	9,356,551.82	0.429	4,012,864.70
12	2037	12394	100%	1500	930	2430	4,741,303.39	4,818,924.59	9,560,227.98		38,171.20	9,522,056.77	0.397	3,781,339.76
13	2038	12556	100%	1500	962	2462	4,741,303.39	4,984,737.05	9,726,040.44		38,478.71	9,687,561.73	0.368	3,562,096.34
14	2039	12719	100%	1500	994	2494	4,741,303.39	5,150,549.51	9,891,852.90		38,786.21	9,853,066.68	0.340	3,354,585.34
15	2040	12881	100%	1500	1026	2526	4,741,303.39	5,316,361.97	10,057,665.36		39,093.72	10,018,571.64	0.315	3,158,271.60
16	2041	13044	100%	1500	1058	2558	4,741,303.39	5,482,174.43	10,223,477.81		39,401.22	10,184,076.59	0.292	2,972,634.88
17	2042	13206	100%	1500	1089	2589	4,741,303.39	5,642,805.25	10,384,108.63		39,699.34	10,344,409.30	0.270	2,795,772.65
18	2043	13369	100%	1500	1121	2621	4,741,303.39	5,808,617.70	10,549,921.09		40,006.84	10,509,914.25	0.250	2,630,095.84
19	2044	13531	100%	1500	1153	2653	4,741,303.39	5,974,430.16	10,715,733.55		40,314.35	10,675,419.21	0.232	2,473,623.42
20	2045	13694	100%	1500	1185	2685	4,741,303.39	6,140,242.62	10,881,546.01		40,621.85	10,840,924.16	0.215	2,325,900.85

ALTERNATIVA 1	
VAN SOCIAL	69,350,791.49
TIR SOCIAL	45.49%
VAC	18,093,358.77
RATIO B/C	4.833

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

4.4.2 Evaluación social Costo Efectividad

El servicio de saneamiento²³, compuesto por los sistemas 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	Valor Actual a precios sociales
							8%	
	2025			11,654,612.23		11,654,612.23	1.000	11,654,612.23
1	2026	10607	100%	10607	3,587.95	3,587.95	0.926	3,322.18
2	2027	10769	100%	10769	3,587.95	3,587.95	0.857	3,076.09
3	2028	10932	100%	10932	3,587.95	3,587.95	0.794	2,848.23
4	2029	11094	100%	11094	3,587.95	3,587.95	0.735	2,637.25
5	2030	11257	100%	11257	3,587.95	3,587.95	0.681	2,441.90
6	2031	11419	100%	11419	3,587.95	3,587.95	0.630	2,261.02
7	2032	11582	100%	11582	3,587.95	3,587.95	0.583	2,093.54
8	2033	11744	100%	11744	3,587.95	3,587.95	0.540	1,938.46
9	2034	11907	100%	11907	3,587.95	3,587.95	0.500	1,794.87
10	2035	12069	100%	12069	3,587.95	3,587.95	0.463	1,661.92
11	2036	12231	100%	12231	3,587.95	3,587.95	0.429	1,538.81
12	2037	12394	100%	12394	3,587.95	3,587.95	0.397	1,424.83
13	2038	12556	100%	12556	3,587.95	3,587.95	0.368	1,319.28
14	2039	12719	100%	12719	3,587.95	3,587.95	0.340	1,221.56
15	2040	12881	100%	12881	3,587.95	3,587.95	0.315	1,131.07
16	2041	13044	100%	13044	3,587.95	3,587.95	0.292	1,047.29
17	2042	13206	100%	13206	3,587.95	3,587.95	0.270	969.71
18	2043	13369	100%	13369	3,587.95	3,587.95	0.250	897.88
19	2044	13531	100%	13531	3,587.95	3,587.95	0.232	831.37
20	2045	13694	100%	13694	3,587.95	3,587.95	0.215	769.79

ALTERNATIVA 1	
VAC SOCIAL	11,689,839.29
Población promedio	12,150.24
ICE	962.11

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 saneamiento (alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas y /o tratamiento de aguas residuales) a valor social cuesta S/ 962.11 por beneficiario”. Este indicador puede ser comparable con otras alternativas de solución que se formulen y se elegirá la de menor costo.

²³ Para el caso del servicio de saneamiento, no se identifican los usuarios nuevos y antiguos, la evaluación social se realiza con la metodología costo efectividad, y para su estimación se utiliza el promedio de la población beneficiario.



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 Total	A Precio de Mercado (S/)	35,970,974.32	
	A Precio Social (S/)	29,385,107.17	
Costo Beneficio	Valor Actual Neto-VAN (S/)	69,350,791.49	
	Tasa Interna de Retorno-TIR (%)	45.49%	
Costo Efectividad	Índice Costo Efectividad (S//hab)	962.11	

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

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 promedio, cuyo resultado deberá ser comparado con los costos per cápitas (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 ≤ al costo per cápita máximo referencial determinado por el Sector?
			Zona	Costo por Habitante	
Costo per cápita por sistema	Costo per cápita de Agua Potable	2,045.15	COSTA	4,762	NO SUPERA EL COSTO PER CÁPITA MÁXIMO
	Costo per cápita de Alcantarillado Sanitario	1,103.36	COSTA	5,303	NO SUPERA EL COSTO PER CÁPITA MÁXIMO
	Costo per cápita de tratamiento de aguas residuales	242.73	COSTA	3,426	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. No restringe el resultado de la evaluación social del proyecto; sin embargo, de superar el costo per cápita referencial, la UF deberá sustentar técnicamente dicho incremento, y adjuntarlo en los Anexos de la FTE.



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

REGION NATURAL	AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL
Costa	4,761.52	5,303.02	3,425.98
Sierra	4,842.98	6,483.08	4,485.23
Selva	4,169.79	6,368.92	3,217.93
Lima Metropolitana	5,182.23	5,548.35	

Fuente: Informe N°001-2025-VIVIENDA/VMCS/PNSU/UF-gsantiagoh del PNSU
Informe N°254-2025-VIVIENDA-VMCS/PASLC/UPP del PASLC

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)²⁴.

²⁴ 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**

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
	35,970,974			35,970,974		1.000	35,970,974		
1			285,546.46	285,546	629,353	0.926	264,395	264,395	582,735
2			285,898.42	285,898	638,739	0.857	245,112	245,112	547,616
3			286,261.47	286,261	648,421	0.794	227,244	227,244	514,737
4			286,624.52	286,625	658,102	0.735	210,678	210,678	483,725
5			286,987.57	286,988	667,783	0.681	195,319	195,319	454,482
6			287,350.63	287,351	677,465	0.630	181,080	181,080	426,918
7			287,713.68	287,714	687,146	0.583	167,878	167,878	400,943
8			288,076.73	288,077	696,827	0.540	155,639	155,639	376,474
9			288,439.78	288,440	706,509	0.500	144,292	144,292	353,430
10			288,791.75	288,792	715,895	0.463	133,766	133,766	331,598
11			289,154.80	289,155	725,576	0.429	124,014	124,014	311,187
12			289,517.85	289,518	735,257	0.397	114,972	114,972	291,981
13			289,880.90	289,881	744,939	0.368	106,589	106,589	273,912
14			290,243.95	290,244	754,620	0.340	98,817	98,817	256,919
15			290,607.00	290,607	764,301	0.315	91,611	91,611	240,940
16			290,970.05	290,970	773,983	0.292	84,931	84,931	225,918
17			291,322.02	291,322	783,369	0.270	78,735	78,735	211,720
18			291,685.07	291,685	793,050	0.250	72,994	72,994	198,460
19			292,048.12	292,048	802,731	0.232	67,671	67,671	186,003
20			292,411.17	292,411	812,413	0.215	62,736	62,736	174,302
Valor Actual							38,799,446	2,828,471	6,843,999
CIP (+ OM) =							38,799,446	6,843,999	S/ 5.67 por m3
CIP (OM) =							2,828,471	6,843,999	S/ 0.41 por m3

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 saneamiento, luego de ejecutado el proyecto, según corresponda de acuerdo al Reglamento de la Ley del servicio universal de agua potable y 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 ejecutor²⁵ (de corresponder)
- 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:

²⁵ Aplica, según marco normativo vigente.



Impactos Negativos		Medidas de Mitigación	Costo (\$)
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 Programa de seguridad y salud ocupacional Programa de manejo de residuos Programa de señalización ambiental Programa de manejo social, entre otros	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)		
Impacto 3:	Interrupción y desvío del tráfico vehicular debido a la apertura de zanjas para la instalación de tuberías de agua potable y alcantarillado		
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/ 36,620,974.32			

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: Resumen Ejecutivo del proyecto
- Anexo N°02: Mapa o croquis de ubicación del proyecto
- Anexo N°03: Mapa o croquis georeferenciado del área de estudio y área de influencia del proyecto con fotos satelitales
- Anexo N°04: Diagrama de Flujos/Esquema de la UP y panel fotográfico de los componentes de los sistemas existentes.
- Anexo N°05: Análisis situacional de los componentes y/o activos de los sistemas existentes
- Anexo N°06: Reporte de aforos de las fuentes de agua
- Anexo N°07: Descripción preliminar de la topografía y tipo de suelo en el área de estudio
- Anexo N°08: Reporte del test de percolación (*)
- Anexo N°09: Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de la Fuente de Agua
- Anexo N°10: Padrón Preliminar de Asociados (beneficiarios)
- Anexo N°11: Esquema o croquis de la alternativa de solución
- Anexo N°12: Presupuesto detallado de Costos de Inversión (Costo Directo, GG, Utilidades, IGV).
- Anexo N°13: Descripción Técnica de la 2da alternativa, presupuesto detallado y cuadro resumen de costo de inversión.
- Anexo N°14: Estructura detallada de costo de O&M por sistemas
- Anexo N°15: Compromiso de pago de cuota familiar (*)
- Anexo N°16: Compromiso de O&M, y de corresponder, compromiso de subsidio (*)
- Anexo N°17: Acta de Asamblea General Disponibilidad de Terrenos preliminar (*), o Documento de saneamiento físico legal de terreno, o Arreglo institucional para la implementación del proyecto.
- Anexo N°18: Estudio Hidrológico (en caso el proyecto se encuentre en zona inundable)
- Anexo N°19: Encuesta socio económica
- Anexo N°20: Resolución Administrativa de la Autoridad Local de Agua para la Acreditación de Disponibilidad Hídrica o Licencia de Uso de Agua (*)
- Anexo N°21: Documento de Factibilidad de la EPS y opinión técnica favorable de la alternativa técnica (*)
- Anexo N°22: Resolución de Alcaldía de conformación de la UGM (*)
- Anexo N°23: Documento de opinión sobre la previsión de gastos de operación mantenimiento (**)
- Anexo N°24: Documento de consulta de SERNANP, respecto a la no superposición del proyecto con Áreas Naturales Protegidas o Zonas de Amortiguamiento.

(*) Incluir en caso corresponda.

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

Nota: Los anexos de la FTE, corresponden a información mínimo necesario. De requerirse mayor información, la UF podrá incluirlos, según corresponda.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

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° 08, 12 y 18 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.