

Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Económicas

---

Escuela de Negocios y Administración Pública

---

**CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN DIRECCIÓN DE  
PROYECTOS**

---

**TRABAJO FINAL DE ESPECIALIZACIÓN**

---

Sistema de desagües cloacales de la ciudad de  
Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la  
República Argentina

---

**AUTOR: MARCELO HORACIO ZAPPA**

**AGOSTO-2023**

---

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>E103-2023-ZAPPA</p>	
	<p><b>Fecha de emisión</b></p>	
	<p>30/07/2023</p>	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

## Contenido

Introducción.....	3
Codificación de documentos .....	3
Documentación presentada.....	4
Eventos relacionados a la ejecución .....	5
Solicitud de cambios n°001 .....	5
Solicitud de cambios n°007 .....	6
Reflexiones sobre la especialización.....	7
Anexos .....	8

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>E103-2023-ZAPPA</p>	
	<p><b>Fecha de emisión</b></p>	
	<p>30/07/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

## Introducción

El presente documento presenta el trabajo final de la especialización en dirección de proyectos para el alumno Marcelo Horacio Zappa. Este trabajo se desarrolla a partir de simular la dirección del proyecto “Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

A continuación de este documento se presentan como anexos los documentos requeridos como entregables obligatorios y opcionales para cumplir con la consigna del TFE.

## Codificación de documentos

Excepto por el presente documento, que cumple con la denominación indicada por la cátedra para designar el TFE y por el caso de negocio que es anterior al inicio del proyecto, la documentación referida a la dirección del proyecto sigue la siguiente codificación:

### YYYY-ZZZ-XXX-EE-NN

Siendo:

- **YYYY** - año de inicio de proyecto. En este caso se toma 2023.
- **ZZZ** - iniciales del alumno. En este caso MHZ.
- **XXX** - nombre de proyecto. En este caso se toma AÑA, por tratarse de un proyecto radicado en la localidad de Añatuya.
- **EE** - especialidad del documento:
  - IN: gestión de la integración
  - AL: gestión del alcance
  - TI: gestión del tiempo
  - CO: gestión de los costos
  - CA: gestión de la calidad
  - RI: gestión de los riesgos
  - AD: gestión de las adquisiciones
  - ST: gestión de los interesados
  - GE: general
- **NN**: numeración correlativa en función de la especialidad a la que pertenece el documento.

Cada documento indicará el número de revisión.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>E103-2023-ZAPPA</p>	
	<p><b>Fecha de emisión</b></p>	
	<p>30/07/2023</p>	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

## Documentación presentada

Con intención de cumplir con la consigna para el TFE se presenta la siguiente documentación:

### Entregables obligatorios:

- Iniciación:
  - Caso de negocio
  - Acta de constitución del proyecto
- Planificación
  - Plan de dirección del proyecto:
    - Alcance
    - Tiempo
    - Costo
    - Riesgos
  - Línea base de alcance
    - Enunciado de alcance
    - EDT
    - Diccionario de la EDT
  - Línea base de tiempo
  - Línea base de costo
  - OBS (estructura y tipo de organización)
  - Identificación y análisis de interesados
- Ejecución y control
  - Informe de avance, estado y pronósticos
  - Requerimiento de cambio (dos)
  - Log de *issues* y riesgos del proyecto
- Cierre
  - Registro de aceptación
  - Reporte de cierre

### Entregables opcionales:

- Iniciación: visión y misión de la organización y alineación de los objetivos del proyecto con éstas.
- Planificación: plan de gestión de la calidad
- Ejecución y control: pliego de licitación para la contratación del servicio de construcción de las obras.
- Cierre: registro de lecciones aprendidas.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	E103-2023-ZAPPA	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	30/07/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### Eventos relacionados a la ejecución

De acuerdo con la consigna, deberán definirse dos eventos que ocasionen cambios al proyecto y reflejar la ocurrencia de estos en los entregables que se vean afectados. En este caso se toma la necesidad de acortar el proyecto en seis meses (solicitud de cambios n°001) y la materialización de un riesgo (solicitud de cambios n°002).

#### *Solicitud de cambio n°001*

El 03/07/23 se efectúa la Solicitud de Cambios n°1. Esta solicitud pide adelantar seis meses la puesta en marcha del sistema. Para lograrlo, el equipo de proyecto plantea dos acciones fundamentales:

- Acortar los tiempos de análisis de ofertas y firma de contratos de construcción e inspección de las obras en dos meses.
- Acortar el plazo de ejecución de las obras de 30 meses a 26. El período de garantía se mantiene invariable en 12 meses, ya que mientras tanto estará funcionando el sistema.

Respecto al primer punto, se logrará a partir de la adición de dos especialistas técnicos dedicados full-time durante agosto y septiembre y un especialista legal adicional durante octubre y noviembre del 2023. De esta manera la firma de los contratos de construcción e inspección de las obras se efectuará el 17/11/23, mientras que anteriormente estaba previsto que se firmen el 23/01/24.

Respecto al segundo punto, en los pliegos licitatorios se indicará que el plazo para la construcción de las obras a considerar por los oferentes será de 26 meses en lugar de 30 meses como estaba previsto inicialmente. Para lograrlo, los oferentes deberán considerar horarios extendidos de trabajo, fines de semana, feriados o aumentar los recursos y/o frentes de obra o efectuar las acciones que consideren oportunas para reducir el plazo. Dada esta situación, se destinan \$300.000.000,00 adicionales a la licitación, por el aumento de costos que ocasionaría este acortamiento en los plazos constructivos.

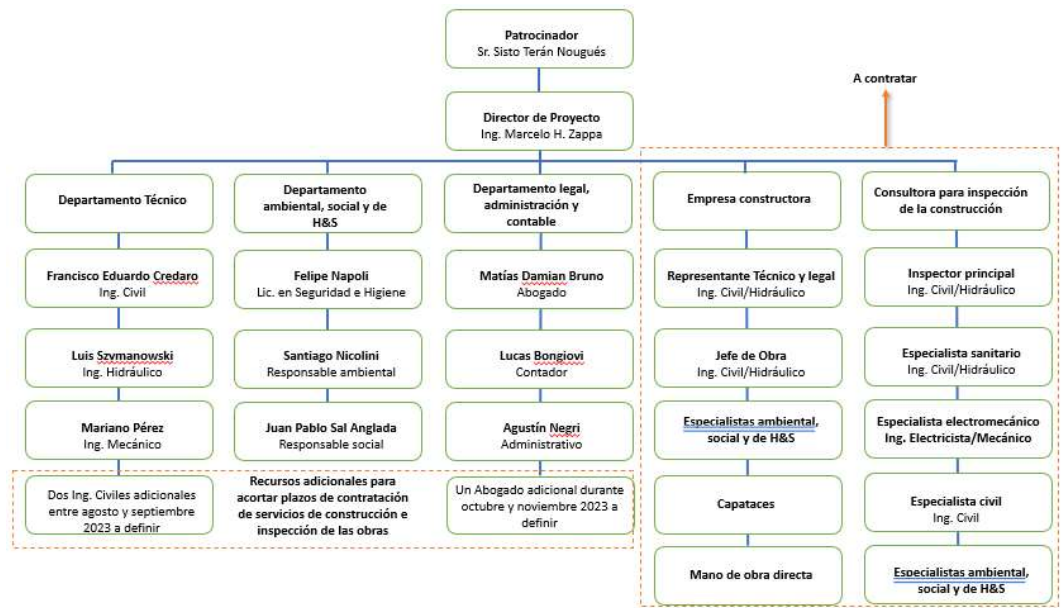
De esta manera, se logra el objetivo de reducir seis meses la fecha de entrega al operador del sistema, siendo ahora el 9/1/26 en lugar del 15/7/26 como estaba previsto inicialmente.

Para reflejar el cambio se presenta el cronograma original (anexo 11) y el cronograma luego de la aplicación de la Solicitud de Cambio n°1 (anexo 25). Así mismo, se presenta también el Presupuesto Original (anexo 9) y el Presupuesto

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	E103-2023-ZAPPA	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	30/07/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

luego de aprobarse la Solicitud de Cambio n°1 (anexo 26). Este último presupuesto considera la adición de \$300.000.000 para la construcción e inspección de las obras y un pequeño ahorro dado por la menor necesidad de seguimiento y preparación de certificados de las obras (ya que durarán 26 meses en lugar de 30) dando así el nuevo Presupuesto \$4.632.813.600,00 (mientras que el “original” era de \$4.338.079.600,00).

También se refleja el cambio en la OBS del Proyecto:



### Solicitud de cambio n°002

El 15/02/2024 se solicita el cambio n°002 que corresponde a la modificación del sistema constructivo sobre 340m del sistema recolector de efluentes, producto de la posibilidad de que se den desmoronamientos ante la aparición de suelos inestables. Esto se da por la materialización del Riesgo RI-04 que destina \$610.400.000,00 para atender la totalidad del riesgo. Dado que los suelos inestables se encuentran únicamente en 340m de longitud, se destinan únicamente \$170.000.000 para atender la situación.

Para mostrar los cambios ocasionados por este evento en el proyecto se presentan dos reportes de avance correspondientes a febrero-25, uno sin la ocurrencia del riesgo y el otro con la ocurrencia del riesgo y aprobada la solicitud de cambio n°002.

La diferencia más importante en ambos reportes radica en la diferencia observada en el porcentaje de avance tanto planificado (54,56% vs 51,99%)

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	E103-2023-ZAPPA	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	30/07/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

como real (55,64% vs 53,02%) ya que ahora el BAC (sin considerar reservas de contingencia) asciende de \$3.438.013.600,00 a \$3.608.013.600,00 (justamente los \$170.000.000 de diferencia destinados a atender la materialización del riesgo). Los trabajos de modificación del sistema constructivo están previstos entre abril y agosto del 2025 por lo que se efectuarán a futuro para este reporte mensual. Por este motivo se mantienen invariables los valores de PV, AC y EV (y consecuentemente invariable el CPI y SPI) pero se modifican los indicadores tendencia EAC, ETC y TCPI.

Además, en el Reporte Mensual se listan los Riesgos de mayor incidencia en el proyecto, entre los cuales se encuentra el RI-04 y justamente se indica que se aprueba la solicitud de cambio n°002 para atender dicho riesgo.

### **Reflexiones sobre la especialización**

Este posgrado me ha permitido profundizar en la importancia de la dirección de proyectos en el contexto actual. A lo largo del mismo, he adquirido una base sólida de conocimientos y habilidades que me han capacitado para enfrentar los desafíos y complejidades inherentes a la dirección de proyectos.

En primer lugar, he comprendido la importancia de establecer una visión clara y definir los objetivos del proyecto desde el inicio, ya que esto proporciona una dirección concreta y establece la base para la toma de decisiones efectiva. Además, he aprendido a identificar y gestionar adecuadamente los riesgos asociados con los proyectos, lo cual es crucial para minimizar las posibles adversidades y asegurar el éxito a largo plazo.

Asimismo, he adquirido un profundo conocimiento de las herramientas y técnicas utilizadas en la planificación, ejecución y control de proyectos, ya sea desde el desglose del trabajo en actividades y tareas, hasta la asignación de recursos y la gestión del cronograma.

Además, el posgrado ha proporcionado una comprensión sólida de la importancia de la gestión del equipo y la comunicación efectiva. He aprendido a liderar y motivar a los miembros del equipo, fomentar la colaboración y gestionar los conflictos de manera constructiva. La habilidad para comunicarse de manera clara y concisa con los stakeholders del proyecto es esencial para mantener una alineación constante y asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

En resumen, esta especialización en dirección de proyectos ha sido un viaje de aprendizaje enriquecedor que ha proporcionado las herramientas y el conocimiento necesarios para abordar con éxito los desafíos de la dirección de

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> E103-2023-ZAPPA	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 30/07/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

proyectos tanto en el ámbito público como privado. Considero que la gestión de proyectos se ha convertido en un factor clave para el éxito de las organizaciones en un entorno competitivo y en constante cambio.

Quisiera agradecer al cuerpo docente por su orientación y apoyo constante a lo largo del curso, así como a nuestros compañeros de estudio y quisiera también dedicar una distinción particular a mi familia, cuyo apoyo incondicional resultó clave para afrontar este lindo desafío. Espero continuar aprendiendo y creciendo en esta disciplina apasionante, siempre comprometido con la excelencia y la mejora continua en la práctica profesional.

## Anexos

1. 2022-MHZ-AÑA-CN-001 - Caso de negocio (página 10)
2. 2023-MHZ-AÑA-IN-001 - Acta de constitución del proyecto (página 36)
3. 2023-MHZ-AÑA-GE-001 - Misión, visión y valores (página 49)
4. 2023-MHZ-AÑA-AL-001 - Plan de gestión del alcance (página 55)
5. 2023-MHZ-AÑA-AL-002 - Enunciado de alcance (página 71)
6. 2023-MHZ-AÑA-AL-003 – EDT (página 89)
7. 2023-MHZ-AÑA-AL-004 - Diccionario de la EDT (página 93)
8. 2023-MHZ-AÑA-CO-001 - Plan de gestión del costo (página 100)
9. 2023-MHZ-AÑA-CO-002 - LB de costos (original sin solicitudes de cambios – página 110)
10. 2023-MHZ-AÑA-TI-001 - Plan de gestión del tiempo (página 184)
11. 2023-MHZ-AÑA-TI-002 – Línea base del tiempo (página 195)
12. Distribución temporal de los costos del proyecto (Curva S – página 199)
13. 2023-MHZ-AÑA-CA-001 - Plan de gestión de la calidad (página 201)
14. 2023-MHZ-AÑA-RI-001 - Plan de gestión de los riesgos (página 214)
15. 2023-MHZ-AÑA-RI-002 - Tabla de análisis de riesgos (página 224)
16. 2023-MHZ-AÑA-ST-001 - Plan de involucramiento de interesados (página 225)
17. 2023-MHZ-AÑA-GE-002 – OBS (página 239)
18. Reporte mensual de avance – febrero 2025 (sin solicitud de cambio n°002 – página 244)



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	E103-2023-ZAPPA	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	30/07/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

19. Solicitudes de cambio (página 247)
20. 2023-MHZ-AÑA-IN-005 - Log de issues y riesgo (página 249)
21. 2023-MHZ-AÑA-AD-002 - Pliego de adquisición para la construcción (página 250)
22. 2023-MHZ-AÑA-IN-008 - Acta de recepción definitiva (registro de aceptación – página 269)
23. 2023-MHZ-AÑA-IN-009 - Reporte de cierre (página 273)
24. 2023-MHZ-AÑA-IN-007 - Registro de lecciones aprendidas (página 282)
25. 2023-MHZ-AÑA-TI-002 Rev. 1 – Línea base del tiempo (con cronograma acortado a partir de la aprobación de la solicitud de cambios n°001 – página 283)
26. 2023-MHZ-AÑA-CO-002 Rev. 1 – Línea base de costos (con cronograma acortado a partir de la aprobación de la solicitud de cambios n°001 – página 287)
27. Reporte mensual de avance luego de aprobada la solicitud de cambios n°002 (página 292)

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>CODIGO DOCUMENTO:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>2022-MHZ-AÑA-CN-001</p>	
	<p><b>FECHA DE EMISIÓN</b></p>	
	<p>30/09/2022</p>	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Caso de negocio

0	30/09/2022	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>CODIGO DOCUMENTO:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>2022-MHZ-AÑA-CN-001</p>	
	<p><b>FECHA DE EMISIÓN</b></p>	
	<p>30/09/2022</p>	
<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>		
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

## Contenido

Introducción.....	3
Diagnóstico de la situación actual .....	3
Definición del problema a resolver .....	4
Objetivos del proyecto .....	6
Posibles alternativas .....	8
Horizonte de evaluación .....	9
Análisis de la oferta y demanda del proyecto .....	9
Análisis de viabilidad económica .....	13
Aprobaciones .....	16

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<b>CODIGO DOCUMENTO:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2022-MHZ-AÑA-CN-001	
	<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	
	30/09/2022	
<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>		
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

### Introducción

El presente documento expone el caso de negocios para el proyecto “sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

El presente proyecto parte del estudio de factibilidad, diseño ejecutivo, análisis socioambiental y demás documentación elaborada por el ministerio del agua y medioambiente de la provincia de Santiago del Estero en coordinación con la municipalidad de Añatuya.

### Diagnóstico de la situación actual

Añatuya, cabecera del departamento General Taboada, se encuentra situada al sudeste de la provincia de Santiago del Estero, a aproximadamente 200 km. de la ciudad capital. Posee accesos a rutas provinciales n° 21, 92, 7 y a 20km. de la Ruta Nacional n°34.



**Figura 1 – Ubicación de la ciudad de Añatuya**

Esta localidad no cuenta con red alguna de colectoras cloacales, evacuando los residuos líquidos domiciliarios por medio de sistemas individuales formados

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>CODIGO DOCUMENTO:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2022-MHZ-AÑA-CN-001	
	<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	
	30/09/2022	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

por cámara séptica y pozos absorbentes que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, elevan la napa freática y generan una situación crítica de riesgo sanitario. Un 45% de la población Departamental cuenta con cámara séptica y pozo, un 32,8% solo con pozo absorbente, un 12,74% con hoyo en la tierra y un 9.36% letrina (INDEC, 2010).

Los desechos humanos sin un tratamiento apropiado eliminados en su punto de origen (pozos ciegos) o recolectados y transportados, presentan en su conjunto un grave peligro que amenaza a la salud pública de la comunidad de esta ciudad.

Los riesgos de infección parasitaria (por contacto directo con la materia fecal), las afecciones como la hepatitis y varias enfermedades gastrointestinales (incluyendo el cólera y la fiebre tifoidea), pueden tener su origen en la contaminación de las fuentes de agua y la comida de los habitantes; por estas circunstancias, hasta se puede mencionar que el agua de lluvia que drena en la zona urbana puede contener los mismos contaminantes, a veces en concentraciones sorprendentemente altas.

Se puede afirmar que cuando las aguas servidas son recolectadas, pero no tratadas correctamente antes de su eliminación o reutilización, existen similares peligros para la salud pública en las proximidades del punto de vuelco o descarga. Si dicha descarga se efectuara en aguas receptoras, como puede ser un canal principal de drenaje pluvial como existe en Añatuya o un curso de agua natural cercano como el Río Salado, se presentan peligrosos efectos adicionales como por ejemplo la afectación del hábitat para la vida acuática que es impactada por la acumulación de los sólidos, la disminución de oxígeno y la descomposición de la materia orgánica.

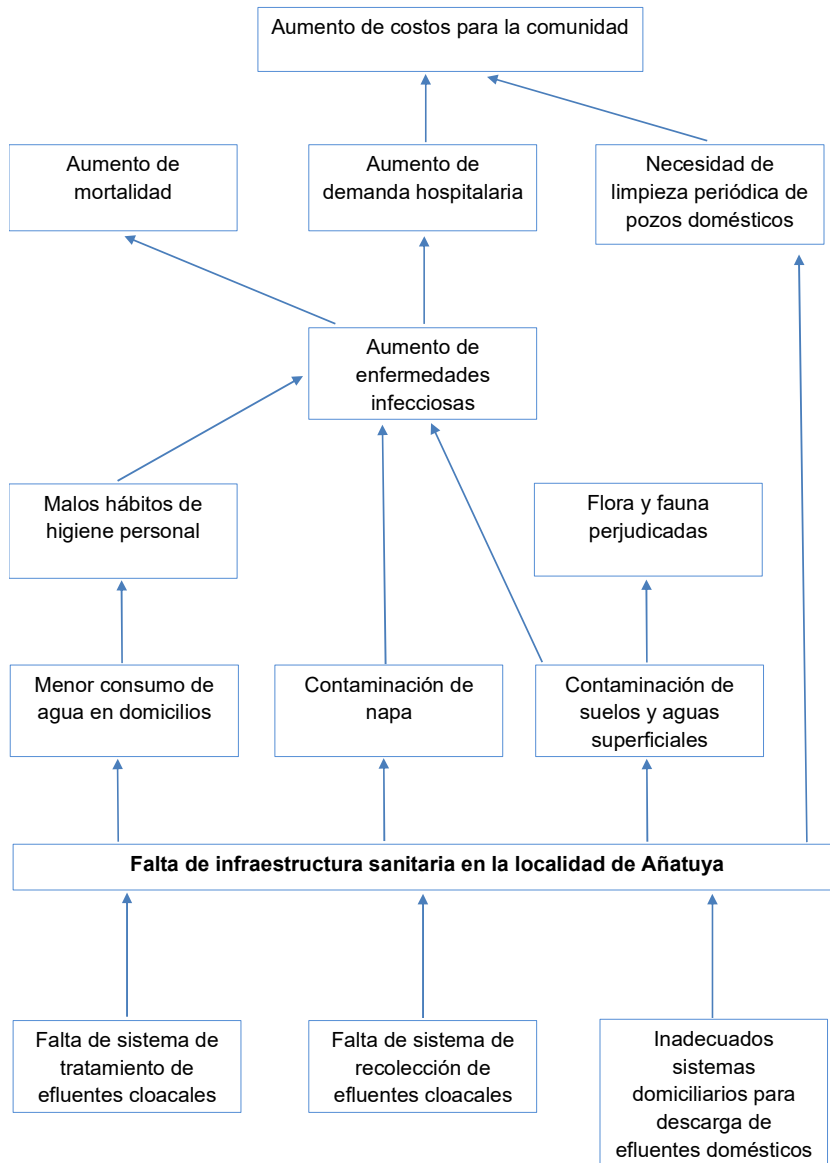
Los proyectos de tratamiento de aguas servidas son ejecutados a fin de evitar o atenuar los efectos de los contaminantes descritos anteriormente, con relación a los perjuicios al medioambiente y correlativamente a las personas que habitan en él. Cuando estos proyectos son ejecutados correctamente, su impacto total sobre el ambiente es positivo.

### **Definición del problema a resolver**

El problema principal a resolver es la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>CODIGO DOCUMENTO:</b> 2022-MHZ-AÑA-CN-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>FECHA DE EMISIÓN</b> 30/09/2022</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

A continuación, se exhibe el árbol de causas-problema-efectos:



**Figura 2 – Árbol de problemas**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>CODIGO DOCUMENTO:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2022-MHZ-AÑA-CN-001	
	<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	
	30/09/2022	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### Objetivos del proyecto

El objetivo principal y en general de este proyecto, es el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, cabecera departamental, a partir de la ejecución de infraestructura sanitaria. Para esto, se construirá un sistema de recolección y tratamiento de efluentes cloacales. De esta manera, se eliminará definitivamente la posibilidad de contaminación de aguas superficiales y de napas freáticas y consecuentemente disminuirán las afecciones de la salud pública contribuyendo a minimizar y remediar impactos negativos sobre el sistema hídrico específico de esta localidad santiagueña.

En particular posibilitará:

- Mejorar la salud de las personas que habitan las viviendas que se conecten a la red de cloacas, o incorporan el uso de instalaciones individuales de disposición segura (tanques sépticos o letrinas sanitarias), que evitan el contacto con heces.
- Mejorar el ambiente hacia el interior de la vivienda, o en el sitio, por cuanto se sanean lugares contaminados con aguas denominadas “grises” (aquellas que provienen de usos como lavado de utensilios de cocina, baño personal, etc.) y/o “negras” (que provienen de la disposición de excretas).
- Permitir un mayor consumo de agua para todos los usos, en la medida que se facilita su disposición domiciliaria.
- Generar externalidades positivas en otras familias vecinas a los lugares en que se efectúan obras de saneamiento, las cuales pueden ser afectadas por aguas grises o negras en las calles aledañas, especialmente durante períodos de lluvias.
- Generar externalidades positivas en otras personas que se contactan o interactúan con familias conectadas a los servicios seguros, por cuanto se reduce la transmisión de enfermedades asociadas a la falta de higiene ambiental.
- Mejoras de salud en la población escolar, en el caso de la provisión de servicios en escuelas.
- Reducir los gastos médicos y hospitalarios asociados al tratamiento de enfermedades producto de la falta de higiene.
- Mejoras ambientales en los cuerpos de agua que reciban la descarga del sistema cloacal, en este caso eventualmente el Río Salado, al incorporarse sistemas de tratamiento de aguas residuales. Estas mejoras

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>CODIGO DOCUMENTO:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>2022-MHZ-AÑA-CN-001</p>	
	<p><b>FECHA DE EMISIÓN</b></p>	
	<p>30/09/2022</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

ambientales se reflejan en una mejor calidad del agua del cuerpo receptor (reducción de nitratos, fosfatos, coliformes fecales, etc.) permitiendo el uso del agua para otras necesidades, en este caso el riego de compensación, o recuperando la ecología del cuerpo de agua receptor.

- Una reducción de la contaminación de fuentes de agua subterráneas que son comunes con el uso de sistemas de descarga individuales o comunitarios, que infiltran aguas negras al subsuelo sin tratamiento alguno.

Se exhibe a continuación el árbol de medios – objetivos – fines:



**Figura 3 – Árbol de objetivos**



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>CODIGO DOCUMENTO:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2022-MHZ-AÑA-CN-001	
	<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	
	30/09/2022	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### Posibles alternativas

El presente proyecto parte del estudio de factibilidad, diseño ejecutivo, análisis socioambiental y demás documentación elaborada por el Ministerio del Agua y Medioambiente de la Provincia de Santiago del Estero en coordinación con la Municipalidad de Añatuya.

En esta etapa inicial del proyecto se parte de un terreno que en la actualidad es propiedad provincial, pero que será cedido a la empresa prestataria del servicio de agua y cloacas (por medio de un convenio con La Provincia) para la implantación de la futura planta de tratamiento de efluentes cloacales. Se ha verificado que la implantación del terreno cumple con las distancias mínimas hasta las zonas urbanas y se respeta el código de planeamiento urbano del municipio.

El proyecto ejecutado por La Provincia prevé que se minimicen las excavaciones y la cantidad de estaciones de bombeo para recolectar los efluentes y conducirlos hacia la planta de tratamiento de efluentes con la intención de reducir los requisitos de operación y mantenimiento.

En cuanto a los tratamientos de los efluentes residuales domésticos de la ciudad con el objetivo de reducir su carga orgánica, la presencia de coliformes fecales y los sólidos en suspensión en ellos, se conciben distintas tecnologías de tratamiento alternativas. De todas ellas se seleccionó la más conveniente en función de los diferentes aspectos técnicos, económicos y ambientales, como son la naturaleza de los efluentes y calidad de agua tratada, factores climáticos, existencia de mano de obra especializada para la operación de las instalaciones, costos de construcción e instalación aceptables, facilidad y bajos costos tanto de operación como de mantenimiento, disponibilidad y calidad del cuerpo receptor, entre otros.

Dentro de este contexto, se ha considerado conveniente en función de los aspectos antes mencionados: un sistema de lagunas de estabilización, con posibilidad de reúso del agua tratada en riego de productos forestales y agrícolas no comestibles.

Las lagunas de estabilización son reservorios construidos en tierra, diseñadas para el tratamiento de aguas residuales por medio de la interacción de la biomasa (principalmente bacterias y algas). La función real del proceso es estabilizar la materia orgánica y remover los patógenos de las aguas residuales realizando una descomposición biológica natural.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>CODIGO DOCUMENTO:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2022-MHZ-AÑA-CN-001	
	<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	
	30/09/2022	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Si bien se ha considerado la posibilidad de efectuar el tratamiento del líquido cloacal por medio de sistemas a base de lechos percoladores o zanjas de oxidación, se decide descartarlos ya que son sistemas más sofisticados que requieren mayores costos de mantenimiento y necesitan mano de obra de mayor especialización para su operación.

### Horizonte de evaluación

Se estima para este proyecto un horizonte de evaluación de 23,5 años, distribuido de la siguiente manera:

- Año 2022 (actual): estudios de preinversión
- Fase 1: desarrollo de gestiones ante la entidad de préstamo internacional, licitación y contratación de la construcción e inspección del proyecto.
- Fase 2: construcción del proyecto (desarrollo de proyecto ejecutivo, adquisición de equipamiento y materiales, ejecución de la construcción propiamente dicha, capacitación y entrega de las instalaciones a la empresa prestataria del servicio de cloacas)
- Fase 3: operación y mantenimiento del sistema (a cargo de La Provincia).

HORIZONTE DE EVALUACIÓN									
Etapa	Año								
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2044	2045	2046
Fase 1									
Fase 2									
Fase 3									
	INVERSIÓN				POST INVERSIÓN				

**Cuadro 1 – Horizonte de Evaluación**

### Análisis de la oferta y demanda del proyecto

Como se mencionó anteriormente, la oferta actual está dada por instalaciones basadas en cámaras sépticas, pozos absorbentes y letrinas los cuales no se consideran apropiados. Por este motivo se considera que la oferta actual es cero.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>CODIGO DOCUMENTO:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2022-MHZ-AÑA-CN-001	
	<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	
	30/09/2022	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Por otro lado, en cuanto a la demanda se procederá primero a realizar estimaciones del consumo de agua potable para el año de diseño del proyecto (año 2046) para luego, determinar la demanda recolección y tratamiento de líquidos cloacales siguiendo los lineamientos del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (ENOHSA).

Luego de efectuar un relevamiento de la ciudad se observa que los usuarios en general son residenciales y no residenciales. Dentro de estos últimos se relevaron: escuelas, hospitales, servicios municipales (plazas y jardines), usos comerciales (hoteles, bares, restaurantes, etc.), piscinas fijas y desmontables. En lo relativo al consumo industrial, el mismo prácticamente no incide en el servicio por lo que no se tendrá en consideración.

La estimación del caudal demandado actual y futuro depende de la población y de la dotación de agua prevista a nivel diario. En la tabla siguiente se indica la proyección de la población Añatuya por el método adoptado de la Tasa Geométrica Descendente para 20 años de servicio a partir del año de inicio de operación (año 2026), período indicado en gris.

PROYECCIÓN AÑATUYA - PROYECTO ACTUAL	
Año	Población estable proyectada
1960	11.753
1970	13.768
1980	15.099
1991	15.865
2001	20.261
2010	23.286
2026	28.470
2036	33.231
2046	38.787

La dotación es el volumen de agua utilizado por una persona en un día y se expresa por lo general en litros por habitante y por día. La determinación de la dotación se hace con base de datos estadísticos del consumo del pasado y presente de la población o bien basándose en datos de otras poblaciones.

Los factores que influyen en la dotación:

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>CODIGO DOCUMENTO:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2022-MHZ-AÑA-CN-001	
	<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	
	30/09/2022	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Temperatura: debido a la propia actividad del ser humano, entre mayor sea la temperatura, mayor será el consumo de agua.
- Características socioeconómicas: el consumo de agua depende también en buena parte de la educación y del nivel de ingreso de la población.
- Servicio cloacal: el disponer de sistema cloacal, aumenta el consumo de agua para evacuación de los desechos cloacales.
- Presión de distribución en red: al tener mayor presión en la red, al utilizar grifos y otros artefactos será mayor el desperdicio de agua.
- Administración: una buena administración por el organismo encargado de la distribución de agua potable será esencial para el control del derroche, así como el control de conexiones clandestinas, etc., lo que redundará en un menor consumo.
- Medidores y tarifas: la instalación de medidores de caudales domiciliarios, así como tarifas altas reducirán notablemente el consumo de agua potable.

#### Determinación de caudales de agua potable

Se analizan los consumos per cápita del servicio de agua potable, considerando la influencia que el sistema a construir pueda tener sobre los valores de dotaciones actuales, y los valores aconsejados en la Guías y Normas Técnicas del ENOHSA.

Se adopta como dotación inicial la que se utiliza en el Anteproyecto D0 = 200 l/hab.día), según lo recomendado por el ENOHSA para tipo de ciudad y servicio. El incremento en el tiempo se determina en base a un índice promedio iD.

$$i_D = \left( 1 - \frac{(D_0 - 75)^{0,5}}{125} \right) \frac{1}{100} =$$

$$\left( 1 - \frac{(200 - 75)^{0,5}}{125} \right) \frac{1}{100} = 0,005$$

Con los datos de población proyectada, se obtiene el respectivo incremento de la Dotación D en la siguiente Tabla, observando, que al fijarse la dotación inicial base (D = 200 l/hab.día en el 2026 las correspondientes dotaciones D 2036 y D 2046 se obtienen como: D2036 = D0 \* (1+iD) ^10 y D2046 = D2036\* (1+iD) ^10.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>CODIGO DOCUMENTO:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2022-MHZ-AÑA-CN-001	
	<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	
	30/09/2022	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Proyección Dotación Añatuya Proyecto Actual			
Año	Población	Índice iD (ENOHSA)	Dotación (l/hab. Día)
2026	28.470		200
2036	33.231	0,005	210
2046	38.787	0,005	221

Para la determinación de los caudales de diseño se ha utilizado el modelo “*consumo caudal demandado=población \* dotación*” que da un valor que debe considerarse como un consumo medio a lo largo del año.

Sin embargo, en la práctica, este consumo no se produce de manera regular, sino que, en determinados momentos conocidos como puntas, el consumo de la población será mayor y en otros, notablemente inferior al medio, puesto que las condiciones climáticas, los días y horarios de trabajo etc., tienden a causar amplias variaciones en el consumo de agua.

En estos sistemas de provisión de agua potable, se trabaja con tres tipos de caudales:

- Caudal Medio Anual: Es el caudal promedio obtenido de un año de registros y es la base para la estimación del caudal máximo diario y máximo horario.

$$Q_{md} = \text{Población } P \text{ (hab.)} * \text{Dotación (l/seg.hab.)}$$

- Caudal Máximo Diario: Es la demanda máxima que se presenta en un día del año. Representa el día de mayor consumo en el año.

$$Q_{MD} = \alpha 1 * Q_{md}$$

- Caudal Máximo Horario: Corresponde a la demanda máxima que se presente en una hora durante un año completo.

$$Q_{MH} = \alpha 2 * Q_{MD}$$

Los coeficientes adoptados son  $\alpha 1=1,3$  y  $\alpha 2=1,5$  la aplicación de estos permite determinar los caudales demandados de agua potable de la ciudad de Añatuya para las diferentes etapas del proyecto, los que se presentan en la

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<b>CODIGO DOCUMENTO:</b>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	2022-MHZ-AÑA-CN-001	
	<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	
	30/09/2022	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

siguiente tabla siguiente, teniendo en consideración que se asume un 100% de cobertura.

Proyección del sistema de provisión de Agua Potable de Añatuya											
Año	Población (hab.)	Dotación (l/hab.día)	Caudal medio diario=Qmd			QMD=Caudal máximo diario Qmd x alpha1			QMH= Caudal máximo horario QMD x Alpha2		
			l/día	l/seg	m3/día	l/día	l/seg	m3/día	l/hora	l/seg	m3/día
2026	28.470	200	5.694.000	66	5.694	7.402.200	86	7.402	462.638	129	11.103
2036	33.231	210	6.978.510	81	6.979	9.072.063	105	9.072	567.004	158	13.608
2046	38.787	221	8.571.927	99	8.572	11.143.505	129	11.144	696.469	193	16.715

En los sistemas cloacales como el presente se emplea los tres caudales característicos de demanda de agua potable: Qmd, QMD y QMH para definir los parámetros de diseño.

Para el diseño de las redes colectoras y la cañería de impulsión se tomará el QMH2046, mientras que para el diseño de la planta de tratamiento se tomará el QMD2046.

### **Análisis de viabilidad económica**

El Banco Interamericano de Desarrollo impone como requisito para financiar proyectos de infraestructura que éstos cuenten con su correspondiente análisis de viabilidad económica. De esta manera, del proyecto se realizan los análisis técnicos y económicos que permiten configurar los flujos de beneficios y costos y los flujos netos correspondientes. Si bien el proyecto finaliza con la entrega del sistema para su posterior operación y mantenimiento, la Provincia deberá reportar semestralmente las evaluaciones económicas correspondientes para validar la efectividad del estudio de viabilidad.

Para la evaluación se tienen en cuenta los costos propios de inversión, mantenimiento y operación de la infraestructura, y por otro lado los beneficios representados, tanto por los gastos y costos evitados por la construcción de las obras del sistema cloacal proyectado, como por los ingresos obtenidos por el pago de un valor monetario dispuesto a pagar por parte de los beneficiarios del servicio en la ciudad de Añatuya, que en conjunto se pueden considerar la disposición a pagar por dichos usuarios. Este último monto se estima a partir de una serie de encuestas efectuada a una muestra de potenciales usuarios del futuro servicio a implementar en la ciudad, equivalentes en parte a los costos que se evitarían pagar para el desagote de los pozos negros.

Como supuestos generales se considera un período de evaluación de 20 años, correspondiente a la operación del emprendimiento contemplando la vida

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>CODIGO DOCUMENTO:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2022-MHZ-AÑA-CN-001	
	<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	
	30/09/2022	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

útil económica asignada a las obras civiles proyectadas y considerando una reposición del equipamiento electromecánico rotante a la mitad de este período. Además, se considera un período de 3 años y medio para efectuar los procesos licitatorios y ejecutar la construcción de las obras para entregar al cliente. Si bien el proyecto se circunscribe únicamente a la construcción de las obras para la posterior entrega al operador de la planta, por requisito de los organismos de crédito internacional deberá contemplarse en la evaluación financiera la operación y mantenimiento de las instalaciones. De esta manera se tiene un horizonte total de evaluación de 23,5 años. La actualización de los flujos de beneficios y costos a las tasas de descuento será del 12% anual, según lo indica el BID en sus requisitos para financiar este tipo de proyectos.

Los presupuestos de costos de Inversión, de Mantenimiento y Operación y de implementación del Plan de Gestión Ambiental, se consideran con precios a valores de mercado actuales, impactados por un coeficiente de reducción de 0,707 que se adopta como factor global de *precios de cuenta* de los materiales y mano de obra involucrados, cuyo fin es neutralizar la distorsión producida por los impuestos y tasas de distintos tipos vigentes (tanto nacionales como el IVA y Bancarios; provinciales como Ingresos Brutos y Tasas y municipales como Registro Inspección y Tasas).

Dentro de los beneficios por costos y gastos evitados registrados se mencionan los siguientes:

- Directos tangibles: aquellos que se pueden calcular usando precios de mercado. Dentro de ellos se encuentran aquellos derivados de consultas médicas en el sistema de salud, realización de análisis bioquímicos relacionados con esas consultas y costos producidos en el mencionado sistema por internaciones producidas en hospitales públicos y clínicas privadas, como parte de un tratamiento establecido a los pacientes atendidos por enfermedades que se puedan atribuir en su origen a la contaminación posible de las aguas empleadas por la población.
- Directos intangibles: aquellos que no se pueden calcular usando precios de mercado. Dentro de estos se encuentran el padecimiento físico y psicológico de las personas afectadas y las posibles pérdidas de vidas humanas.
- Indirectos tangibles: aquellos que pueden calcularse a partir de precios de mercado. Dentro de estos se encuentran los efectos negativos indirectos sobre el sistema económico, socioeconómico y

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>CODIGO DOCUMENTO:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2022-MHZ-AÑA-CN-001	
	<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	
	30/09/2022	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

socioambiental. El lucro cesante en el sistema productivo y comercial afectado directamente y los salarios o remuneraciones caídos o disminuidos en dicho sistema, por efecto de afectación de la salud en la población de Añatuya, se encuadra en este tipo.

- Indirectos intangibles: son aquellos que no se pueden calcular usando precios de mercado. Dentro de estos se encuentran el aumento de la mortalidad infantil y el aumento de los riesgos de epidemias.

Considerando el preponderante peso de los daños directos tangibles e indirectos tangibles por sobre los directos e indirectos intangibles se adoptarán para el presente cálculo únicamente los dos primeros.

Al presente documento se anexan los siguientes cuadros que muestran los cálculos descritos anteriormente:

- Cuadro 1 – Gastos directos para la atención de las personas afectadas en situación sin obras.
- Cuadro 2 – Gastos directos para la atención de personas afectadas en situación con obras.
- Cuadro 3 – Gastos indirectos por lucro cesante de las personas afectadas en situación sin obras.
- Cuadro 4 – Gastos indirectos por lucro cesante de las personas afectadas en situación con obras.
- Cuadro 5 – Gastos anuales esperados por atención de salud y lucro cesante de las personas afectadas en situación sin obra.
- Cuadro 6 – Gastos anuales esperados por atención de salud y lucro cesante de las personas afectadas en situación con obras. Aquí se calcula también la diferencia respecto a los resultados del Cuadro 5.
- Cuadro 7 – Presupuesto de operación y mantenimiento del sistema completo.
- Cuadro 8 – Flujo de fondos en el horizonte de evaluación. Análisis de viabilidad financiera.

Del Cuadro 8 se desprenden los siguientes valores:

- VAN: \$648.484.031,47 > 0
- TIR: 15,43% > 12%
- IR: Índice de Rentabilidad: 1,22 > 1



<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>CODIGO DOCUMENTO:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>2022-MHZ-AÑA-CN-001</p>	
	<p><b>FECHA DE EMISIÓN</b></p>	
	<p>30/09/2022</p>	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

Podemos decir entonces que los valores arrojados por el cálculo de viabilidad económica infieren que el proyecto es viable.

### Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Sr. Sisto Terán Nougués – Patrocinador del proyecto		

SISTEMA DE DESAGÜES CLOCALES DE LA CIUDAD DE AÑATUYA, PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO EN LA RE. ARGENTINA

CUADRO 1

GASTOS DIRECTOS PARA LA ATENCIÓN DE LAS PERSONAS AFECTADAS, EN FUNCIÓN DEL GRADO DE AFECTACIÓN A LA SALUD  
 ESCENARIO SIN OBRAS

N° de habitantes base de cálculo 28.470 estimada al año 2026 que inicia la operación del sistema

Recurrencia de la Afectación	Nivel de Grado de Afectación (NGA)	% de Población Afectada Directa	Cantidad Directa de Personas Afectadas	Gastos de Traslado	Gastos de internación	Gastos de Análisis Bioquímicos	Gastos de Atención Médica	Gastos Totales
1	A	5%	1.424	\$ 2.512.059	\$ 56.521.324	\$ 5.024.118	\$ 7.536.176	\$ 71.593.676
2	B	10%	2.847	\$ 5.024.118	\$ 113.042.647	\$ 10.048.235	\$ 15.072.353	\$ 143.187.353
5	C	20%	5.694	\$ 10.048.235	\$ 226.085.294	\$ 20.096.471	\$ 30.144.706	\$ 286.374.706
10	D	35%	9.965	\$ 17.584.412	\$ 395.649.265	\$ 35.168.824	\$ 52.753.235	\$ 501.155.735
20	E	55%	15.659	\$ 27.632.647	\$ 621.734.559	\$ 55.265.294	\$ 82.897.941	\$ 787.530.441
50	F	80%	22.776	\$ 40.192.941	\$ 904.341.176	\$ 80.385.882	\$ 120.578.824	\$ 1.145.498.824

Datos para el cálculo de la afectación directa a las personas

Costo traslado (\$ persona -ida y vuelta en taxi/remise a centro de salud)	\$	1.764,71	\$ pers
Costo de internación transitorio (\$ persona/día)	\$	26.470,59	\$ pers./día
Costo de análisis bioquímicos (\$ persona)	\$	7.058,82	\$ pers
Costo de atención médica (\$ persona)	\$	5.294,12	\$ pers
Coef. % de internaciones sobre la cantidad directa de personas afectadas estimada		30%	% pers.
Coef. % de análisis bioquímicos sobre la cantidad directa de personas afectadas estimada		50%	% pers.
Cantidad estimada de días de internación de las personas afectadas internadas		5	días/pers.
Coef. % de cantidad directa de personas afectadas estimada por NGA del escenario con obras vs sin obra		10%	% pers.

SISTEMA DE DESAGÜES CLOCALES DE LA CIUDAD DE AÑATUYA, PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO EN LA RE. ARGENTINA

CUADRO 2

GASTOS DIRECTOS PARA LA ATENCIÓN DE LAS PERSONAS AFECTADAS, EN FUNCIÓN DEL GRADO DE AFECTACIÓN A LA SALUD  
ESCENARIO CON OBRAS

N° de habitantes base de cálculo 28.470 estimada al año 2026 que inicia la operación del sistema

Recurrencia de la Afectación	Nivel de Grado de Afectación (NGA)	% de Población Afectada Directa	Cantidad Directa de Personas Afectadas	Gastos de Traslado	Gastos de internación	Gastos de Análisis Bioquímicos	Gastos de Atención Médica	Gastos Totales
1	A	0,5%	142	\$ 251.206	\$ 5.652.132	\$ 502.412	\$ 753.618	\$ 7.159.368
2	B	1,0%	285	\$ 502.412	\$ 11.304.265	\$ 1.004.824	\$ 1.507.235	\$ 14.318.735
5	C	2,0%	569	\$ 1.004.824	\$ 22.608.529	\$ 2.009.647	\$ 3.014.471	\$ 28.637.471
10	D	3,5%	996	\$ 1.758.441	\$ 39.564.926	\$ 3.516.882	\$ 5.275.324	\$ 50.115.574
20	E	5,5%	1.566	\$ 2.763.265	\$ 62.173.456	\$ 5.526.529	\$ 8.289.794	\$ 78.753.044
50	F	8,0%	2.278	\$ 4.019.294	\$ 90.434.118	\$ 8.038.588	\$ 12.057.882	\$ 114.549.882

Datos para el cálculo de la afectación directa a las personas

Costo traslado (\$ persona -ida y vuelta en taxi/remise a centro de salud)	\$ 1.764,71	\$ pers
Costo de internación transitorio (\$ persona/día)	\$ 26.470,59	\$ pers./día
Costo de análisis bioquímicos (\$ persona)	\$ 7.058,82	\$ pers
Costo de atención médica (\$ persona)	\$ 5.294,12	\$ pers
Coef. % de internaciones sobre la cantidad directa de personas afectadas estimada	30%	% pers.
Coef. % de análisis bioquímicos sobre la cantidad directa de personas afectadas estimada	50%	% pers.
Cantidad estimada de días de internación de las personas afectadas internadas	5 días/pers.	
Coef. % de cantidad directa de personas afectadas estimada por NGA del escenario con obras vs sin obra	10%	% pers.

SISTEMA DE DESAGÜES CLOCALES DE LA CIUDAD DE AÑATUYA, PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO EN LA RE. ARGENTINA

CUADRO 3

GASTOS INDIRECTOS POR LUCRO CESANTE DE LAS PERSONAS AFECTADAS  
ESCENARIO SIN OBRAS

N° de habitantes base de cálculo 28.470 estimada al año 2026 que inicia la operación del sistema

Recurrencia de la Afectación	Nivel de Grado de Afectación (NGA)	% de Población Afectada Directa	Cantidad Directa de Personas Afectadas Estimada, por	Días de Afectación de las personas	Cantidad de personas afectadas de forma directa	Cantidad de personas afectadas de forma indirecta	Total Ingresos disminuidos
1	A	5,0%	1.424	3	712	142	\$ 10.550.647
2	B	10,0%	2.847	6	1424	285	\$ 42.202.588
5	C	20,0%	5.694	12	2847	569	\$ 168.810.353
10	D	35,0%	9.965	24	4982	996	\$ 590.836.235
20	E	55,0%	15.659	40	7829	1566	\$ 1.547.428.235
50	F	80,0%	22.776	64	11388	2278	\$ 3.601.287.529

Datos para el cálculo del lucro cesante

Coef. % de los afectados en forma directa a los que se les afecta el ingreso	50%
Coef. % de los afectados en forma directa que generan un afectado indirecto	10%
Ingreso mensual del afectado, tanto directo como indirecto	\$ 123.529,41 \$ pers./mes
Ingreso diario medio del afectado, tanto directo como indirecto	\$ 4.117,65 \$ pers./día
Coef. % de cantidad de personas afectadas del escenario con obras vs sin obra	10% % pers.

SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE LA CIUDAD DE AÑATUYA, PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO EN LA RE. ARGENTINA

CUADRO 4

GASTOS INDIRECTOS POR LUCRO CESANTE DE LAS PERSONAS AFECTADAS  
ESCENARIO CON OBRAS

N° de habitantes base de cálculo 28.470 estimada al año 2026 que inicia la operación del sistema

Recurrencia de la Afectación	Nivel de Grado de Afectación (NGA)	% de Población Afectada Directa	Cantidad Directa de Personas Afectadas Estimada, por	Días de Afectación de las personas	Cantidad de personas afectadas de forma directa	Cantidad de personas afectadas de forma indirecta	Total Ingresos disminuidos
1	A	0,5%	142	3	71	14	\$ 1.055.065
2	B	1,0%	285	6	142	28	\$ 4.220.259
5	C	2,0%	569	12	285	57	\$ 16.881.035
10	D	3,5%	996	24	498	100	\$ 59.083.624
20	E	5,5%	1.566	40	783	157	\$ 154.742.824
50	F	8,0%	2.278	64	1139	228	\$ 360.128.753

Datos para el cálculo del lucro cesante

Coef. % de los afectados en forma directa a los que se les afecta el ingreso	50%
Coef. % de los afectados en forma directa que generan un afectado indirecto	10%
Ingreso mensual del afectado, tanto directo como indirecto	\$ 123.529,41 \$ pers./mes
Ingreso diario medio del afectado, tanto directo como indirecto	\$ 4.117,65 \$ pers./día
Coef. % de cantidad de personas afectadas del escenario con obras vs sin obra	10% % pers.

SISTEMA DE DESAGÜES CLOCALES DE LA CIUDAD DE AÑATUYA, PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO EN LA RE. ARGENTINA

CUADRO 5

GASTOS ANUALES ESPERADOS POR ATENCIÓN DE SALUD Y LUCRO CESANTE  
 ESCENARIO SIN OBRAS

N° de habitantes base de cálculo 28.470 estimada al año 2026 que inicia la operación del sistema

Recurrencia de la Afectación	Nivel de Grado de Afectación (NGA)	Probabilidad de ocurrencia	Costo de atención de las personas	Lucro cesante por afectación de las personas	Total gastos por personas afectadas	Total gastos según probabilidad de ocurrencia
1	A	100,0%	\$ 71.593.676,47	\$ 10.550.647,06	\$ 82.144.323,53	\$ 82.144.323,53
2	B	50,0%	\$ 143.187.352,94	\$ 42.202.588,24	\$ 185.389.941,18	\$ 92.694.970,59
5	C	20,0%	\$ 286.374.705,88	\$ 168.810.352,94	\$ 455.185.058,82	\$ 91.037.011,76
10	D	10,0%	\$ 501.155.735,29	\$ 590.836.235,29	\$ 1.091.991.970,59	\$ 109.199.197,06
20	E	5,0%	\$ 787.530.441,18	\$ 1.547.428.235,29	\$ 2.334.958.676,47	\$ 116.747.933,82
50	F	2,0%	\$ 1.145.498.823,53	\$ 3.601.287.529,41	\$ 4.746.786.352,94	\$ 94.935.727,06
					TOTAL	\$ 586.759.163,82

SISTEMA DE DESAGÜES CLOCALES DE LA CIUDAD DE AÑATUYA, PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO EN LA RE. ARGENTINA

CUADRO 6

GASTOS ANUALES ESPERADOS POR ATENCIÓN DE SALUD Y LUCRO CESANTE  
ESCENARIO CON OBRAS

N° de habitantes base de cálculo 28.470 estimada al año 2026 que inicia la operación del sistema

Recurrencia de la Afectación	Nivel de Grado de Afectación (NGA)	Probabilidad de ocurrencia	Costo de atención de las personas	Lucro cesante por afectación de las personas	Total gastos por personas afectadas	Total gastos según probabilidad de ocurrencia	Beneficio por diferencia entre situación con obras y sin obras
1	A	100,0%	\$ 7.159.367,65	\$ 1.055.064,71	\$ 8.214.432,35	\$ 8.214.432,35	\$ 73.929.891,18
2	B	50,0%	\$ 14.318.735,29	\$ 4.220.258,82	\$ 18.538.994,12	\$ 9.269.497,06	\$ 83.425.473,53
5	C	20,0%	\$ 28.637.470,59	\$ 16.881.035,29	\$ 45.518.505,88	\$ 9.103.701,18	\$ 81.933.310,59
10	D	10,0%	\$ 50.115.573,53	\$ 59.083.623,53	\$ 109.199.197,06	\$ 10.919.919,71	\$ 98.279.277,35
20	E	5,0%	\$ 78.753.044,12	\$ 154.742.823,53	\$ 233.495.867,65	\$ 11.674.793,38	\$ 105.073.140,44
50	F	2,0%	\$ 114.549.882,35	\$ 360.128.752,94	\$ 474.678.635,29	\$ 9.493.572,71	\$ 85.442.154,35
TOTAL						\$ 58.675.916,38	\$ 528.083.247,44

\*Se considera que los beneficios empezarán a reflejarse a partir del año 2027

SISTEMA DE DESAGÜES CLOCALES DE LA CIUDAD DE AÑATUYA, PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO EN LA RE. ARGENTINA

CUADRO 7

PRESUPUESTO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO - SISTEMA COMPLETO

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo en pesos por mes	
			Unitario	Total
<b>OPERACIÓN</b>				
Estación Elevadora	gl	1	\$ 2.204.755,18	\$ 2.204.755,18
Planta de Tratamiento	gl	1	\$ 2.309.973,12	\$ 2.309.973,12
<b>MANTENIMIENTO</b>				
Red de Colectores	gl	1	\$ 4.871.197,41	\$ 4.871.197,41
Estación Elevadora	gl	1	\$ 590.845,29	\$ 590.845,29
Impulsión	gl	1	\$ 1.954.360,82	\$ 1.954.360,82
Planta de Tratamiento	gl	1	\$ 4.266.591,29	\$ 4.266.591,29
<b>TOTAL \$/MES</b>			<b>\$ 16.197.723,12</b>	
<b>TOTAL \$/AÑO</b>			<b>\$ 194.372.677,41</b>	



SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE LA CIUDAD DE AÑATUYA, PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO EN LA RE. ARGENTINA

CUADRO 8

FLUJO DE FONDOS EN EL HORIZONTE DE EVALUACIÓN - ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA

CONCEPTO	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Población Proyectada	27.042	27.518	27.994	28.470	28946	29422	29898
Habitantes por vivienda	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Usuarios	7726	7862	7998	8134	8270	8406	8542
<b>BENEFICIOS</b>							
Beneficio por ahorro en costos de atención de salud y lucro cesante					\$ 528.083.247,44	\$ 536.914.312,92	\$ 545.745.378,39
Ingresos por disposición a pagar de la población				\$ 78.089.142,86	\$ 158.790.034,29	\$ 161.401.782,86	\$ 164.013.531,43
<b>COSTOS</b>							
Ejecución de las obras (no se consideran reservas de contingencia ni gerencia)		\$ 1.200.995.040,00	\$ 1.200.995.040,00	\$ 600.497.520,00			
Reposición de equipamiento electromecánico							
Operación y mantenimiento				\$ 68.710.741,47	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93
Gestión del proyecto	\$ 25.107.500,00	\$ 20.086.000,00	\$ 20.086.000,00	\$ 20.086.000,00	\$ 15.064.500,00		

<b>FLUJO DE BENEFICIOS</b>	\$	-	\$	-	\$	78.089.142,86	\$	686.873.281,73	\$	698.316.095,77	\$	709.758.909,82
<b>FLUJO DE COSTOS</b>	\$	25.107.500,00	\$	1.221.081.040,00	\$	1.221.081.040,00	\$	689.294.261,47	\$	152.485.982,93	\$	137.421.482,93
<b>FLUJO NETO DE FONDOS</b>	-\$	25.107.500,00	-\$	1.221.081.040,00	-\$	1.221.081.040,00	-\$	611.205.118,61	\$	534.387.298,80	\$	560.894.612,84
<b>BALANCE ACUMULADO</b>	-\$	25.107.500,00	-\$	1.246.188.540,00	-\$	2.467.269.580,00	-\$	3.078.474.698,61	-\$	2.544.087.399,81	-\$	1.983.192.786,97

<b>VAN</b>	<b>\$ 648.484.031,47</b>	>0
<b>TIR</b>	<b>15,43%</b>	>12%
VAN DE LOS FLUJOS POSITIVOS	\$ 3.638.614.887,42	
VAN DE LOS FLUJOS NEGATIVOS	\$ 2.990.130.855,95	
<b>ÍNDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1,22</b>	>1

Tasa de descuento anual 12,00% Valor fijado por el BID para evaluación económica de proyectos

Monto por disposición a pagar por usuario 1600 \$/usuario/mes

Se considera que la operación de la planta comienza a mediados del año 2026

SISTEMA DE DESAGÜES CLOCALES DE LA CIUDAD DE AÑATUYA, PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO EN LA RE. ARGEI

CUADRO 8

FLUJO DE FONDOS EN EL HORIZONTE DE EVALUACIÓN - ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA

AÑO							
2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
30374	30851	31327	31803	32279	32755	33231	33786,6
3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
8678	8814	8950	9086	9223	9359	9495	9653
\$ 554.576.443,87	\$ 563.407.509,35	\$ 572.238.574,82	\$ 581.069.640,30	\$ 589.900.705,77	\$ 598.731.771,25	\$ 607.562.836,73	\$ 616.393.902,20
\$ 166.625.280,00	\$ 169.237.028,57	\$ 171.848.777,14	\$ 174.460.525,71	\$ 177.072.274,29	\$ 179.684.022,86	\$ 182.295.771,43	\$ 185.343.634,29
						\$ 150.124.380,00	
\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93

\$ 721.201.723,87	\$ 732.644.537,92	\$ 744.087.351,96	\$ 755.530.166,01	\$ 766.972.980,06	\$ 778.415.794,11	\$ 789.858.608,16	\$ 801.737.536,49
\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 287.545.862,93	\$ 137.421.482,93
\$ 583.780.240,94	\$ 595.223.054,99	\$ 606.665.869,03	\$ 618.108.683,08	\$ 629.551.497,13	\$ 640.994.311,18	\$ 502.312.745,23	\$ 664.316.053,56
-\$ 827.075.119,14	-\$ 231.852.064,15	\$ 374.813.804,89	\$ 992.922.487,97	\$ 1.622.473.985,10	\$ 2.263.468.296,28	\$ 2.765.781.041,50	\$ 3.430.097.095,06

SISTEMA DE DESAGÜES CLOCALES DE LA CIUDAD DE AÑATUYA, PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO EN LA RE. ARGENTINA

CUADRO 8

FLUJO DE FONDOS EN EL HORIZONTE DE EVALUACIÓN - ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA

2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
34342,2	34897,8	35453,4	36009	36564,6	37120,2	37675,8	38231,4	38787
3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
9812	9971	10130	10288	10447	10606	10765	10923	11082
\$ 626.699.594,24	\$ 637.005.286,28	\$ 647.310.978,31	\$ 657.616.670,35	\$ 667.922.362,39	\$ 678.228.054,42	\$ 688.533.746,46	\$ 698.839.438,49	\$ 709.145.130,53
\$ 188.391.497,14	\$ 191.439.360,00	\$ 194.487.222,86	\$ 197.535.085,71	\$ 200.582.948,57	\$ 203.630.811,43	\$ 206.678.674,29	\$ 209.726.537,14	\$ 106.387.200,00
\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 68.710.741,47
\$ 815.091.091,38	\$ 828.444.646,28	\$ 841.798.201,17	\$ 855.151.756,06	\$ 868.505.310,96	\$ 881.858.865,85	\$ 895.212.420,74	\$ 908.565.975,64	\$ 815.532.330,53
\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 137.421.482,93	\$ 68.710.741,47
\$ 677.669.608,45	\$ 691.023.163,35	\$ 704.376.718,24	\$ 717.730.273,13	\$ 731.083.828,03	\$ 744.437.382,92	\$ 757.790.937,81	\$ 771.144.492,71	\$ 746.821.589,07
\$ 4.107.766.703,51	\$ 4.798.789.866,86	\$ 5.503.166.585,10	\$ 6.220.896.858,23	\$ 6.951.980.686,26	\$ 7.696.418.069,18	\$ 8.454.209.006,99	\$ 9.225.353.499,70	\$ 9.972.175.088,77

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	16/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Acta de constitución del proyecto

0	16/01/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-IN-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 16/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

**Contenido**

Introducción..... 3

Contexto ..... 3

Problema central y objetivos ..... 4

Supuestos y restricciones..... 5

Riesgos ..... 7

Ciclo de vida del proyecto ..... 8

Presupuesto ..... 9

Interesados..... 9

Director del proyecto ..... 11

Patrocinador ..... 11

Estructura organizativa..... 11

Criterios de éxito del proyecto ..... 13

Aprobaciones ..... 13

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	16/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Introducción

El presente documento es el Acta de Constitución para el proyecto “Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

Aquí se efectuará una descripción de alto nivel del proyecto, se enumerarán sus objetivos y principales entregables, listado preliminar de riesgos e interesados y se definirá la estructura organizacional del proyecto.

Este proyecto se enmarca en el programa de infraestructura hídrica para el desarrollo de las provincias del Norte Grande y parte del estudio de factibilidad, diseño ejecutivo, análisis socioambiental y demás documentación elaborada por el ministerio del agua y medioambiente de la provincia de Santiago del Estero en coordinación con la municipalidad de Añatuya.

## Contexto

La ciudad de Añatuya no cuenta con red alguna de colectoras cloacales, evacuando los residuos líquidos domiciliarios por medio de sistemas individuales formados por cámara séptica y pozos absorbentes que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, elevan la napa freática y generan una situación crítica de riesgo sanitario. Un 45% de la población Departamental cuenta con cámara séptica y pozo, un 32,8% solo con pozo absorbente, un 12,74% con hoyo en la tierra y un 9.36% letrina (INDEC, 2010).

Los desechos humanos sin un tratamiento apropiado eliminados en su punto de origen (pozos ciegos) o recolectados y transportados, presentan en su conjunto un grave peligro que amenaza a la salud pública de la comunidad de esta ciudad.

Los riesgos de infección parasitaria (por contacto directo con la materia fecal), las afecciones como la hepatitis y varias enfermedades gastrointestinales (incluyendo el cólera y la fiebre tifoidea), pueden tener su origen en la contaminación de las fuentes de agua y la comida de los habitantes; por estas circunstancias, hasta se puede mencionar que el agua de lluvia que drena en la zona urbana puede contener los mismos contaminantes, a veces en concentraciones sorprendentemente altas.

Se puede afirmar que cuando las aguas servidas son recolectadas, pero no tratadas correctamente antes de su eliminación o reutilización, existen similares peligros para la salud pública en las proximidades del punto de vuelco o

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	16/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

descarga. Si dicha descarga se efectuara en aguas receptoras, como puede ser un canal principal de drenaje pluvial como existe en Añatuya o un curso de agua natural cercano como el Río Salado, se presentan peligrosos efectos adicionales como por ejemplo la afectación del hábitat para la vida acuática que es impactada por la acumulación de los sólidos, la disminución de oxígeno y la descomposición de la materia orgánica.

Los proyectos de tratamiento de aguas servidas son ejecutados a fin de evitar o atenuar los efectos de los contaminantes descritos anteriormente, en relación a los perjuicios al medioambiente y correlativamente a las personas que habitan en él. Cuando estos proyectos son ejecutados correctamente, su impacto total sobre el ambiente es positivo.

El presente proyecto para de un estudio de factibilidad, análisis socioeconómico, ambiental y diseño básico del sistema de recolección y tratamiento de efluentes cloacales elaborado por el Ministerio del Agua y Medioambiente de la Pcia. De Santiago del Estero en colaboración con el Municipio de Añatuya. Este proyecto fue elaborado siguiendo los estándares requeridos por los organismos de financiamiento internacional que habitualmente participan en el país, de manera que se tomará como punto de partida para la gestión de los fondos necesarios para la ejecución del proyecto ante el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

### **Problema central y objetivos**

El problema principal a resolver es la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya por lo que el objetivo principal de este proyecto es el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, a partir de la ejecución infraestructura sanitaria que implica la construcción de un sistema integral de recolección y tratamiento de efluentes cloacales. De esta manera, se eliminará definitivamente la posibilidad de contaminación de aguas superficiales y de napas freáticas y consecuentemente disminuirán las afecciones de la salud pública contribuyendo a minimizar y remediar impactos negativos sobre el sistema hídrico específico de esta localidad santiagueña.

En particular posibilitará:

- Mejorar la salud de las personas que habitan las viviendas que se conecten a la red de cloacas, o incorporan el uso de instalaciones

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	16/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

individuales de disposición segura (tanques sépticos o letrinas sanitarias), que evitan el contacto con heces.

- Mejorar el ambiente hacia el interior de la vivienda, o en el sitio, por cuanto se sanean lugares contaminados con aguas denominadas “grises” (aquellas que provienen de usos como lavado de utensilios de cocina, baño personal, etc.) y/o “negras” (que provienen de la disposición de excretas).
- Permitir un mayor consumo de agua para todos los usos, en la medida que se facilita su disposición domiciliaria.
- Generar externalidades positivas en otras familias vecinas a los lugares en que se efectúan obras de saneamiento, las cuales pueden ser afectadas por aguas grises o negras en las calles aledañas, especialmente durante períodos de lluvias.
- Generar externalidades positivas en otras personas que se contactan o interactúan con familias conectadas a los servicios seguros, por cuanto se reduce la transmisión de enfermedades asociadas a la falta de higiene ambiental.
- Mejoras de salud en la población escolar, en el caso de la provisión de servicios en escuelas.
- Reducir los gastos médicos y hospitalarios asociados al tratamiento de enfermedades producto de la falta de higiene.
- Mejoras ambientales en los cuerpos de agua que reciban la descarga del sistema cloacal, en este caso eventualmente el Río Salado, al incorporarse sistemas de tratamiento de aguas residuales. Estas mejoras ambientales se reflejan en una mejor calidad del agua del cuerpo receptor (reducción de nitratos, fosfatos, coliformes fecales, etc.) permitiendo el uso del agua para otras necesidades, en este caso el riego de compensación, o recuperando la ecología del cuerpo de agua receptor.
- Una reducción de la contaminación de fuentes de agua subterráneas que son comunes con el uso de sistemas de descarga individuales o comunitarios, que infiltran aguas negras al subsuelo sin tratamiento alguno.

### **Supuestos y restricciones**

Para llevar adelante el proyecto se establecen los siguientes supuestos:



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	16/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

N°	Supuesto	Descripción
SU-01	Operación y mantenimiento provincial	Se supone que La Provincia, como cliente final, organizará una estructura y destinará fondos suficientes para la operación y mantenimiento del sistema.
SU-02	Calidad del efluente	Se supone que la calidad del efluente cloacal de diseño no cambiará durante el ciclo de vida del proyecto (por instalación de fábricas con efluentes industriales, por ejemplo).
SU-03	Conexión al nuevo sistema	Se supone que la población modificará la instalación de sus viviendas para conectarse al nuevo sistema de recolección de efluentes cloacales.
SU-04	Adquisición del terreno	Se supone que La Provincia cederá el terreno comprometido para la ejecución de la planta de tratamiento.
SU-05	Invariabilidad de las condiciones geológicas	Se supone que, al ejecutarse la ingeniería de detalle y desarrollarse nuevos estudios de suelos, no se encontrarán variaciones en las condiciones de suelo esperado ni en la profundidad de la napa.

**Tabla 1 – Listado de supuestos**

En cuanto a las restricciones, aparte de aquellas generales como son el costo-plazo-alcance se enumeran las siguientes restricciones particulares:

N°	Restricción	Descripción
RE-01	Presencia de suelos colapsibles	Los estudios de suelos muestran suelos colapsibles en muchas zonas por lo que será dificultosa la ejecución de zanjas para el tendido de cañerías y deberá considerarse la implementación de tablestacas
RE-02	Necesidad de trabajar con grandes empresas	Dada la complejidad que presenta el tipo de suelo será necesario contratar una empresa (o unas) con antecedentes específicos en este tipo de suelos y de gran envergadura. Además, la contratista deberá instalar su propia planta de hormigón elaborado ya que no hay disponibilidad en la zona. En la Provincia de Santiago del Estero no se cuenta con este tipo de empresas.
RE-03	Poca posibilidad de mantenimiento	El sistema deberá diseñarse con las menores necesidades de operación y mantenimiento ya que no hay actualmente un organismo establecido con antecedentes en este tipo de trabajos.
RE-04	Poca educación en sistemas cloacales	Dado que la población no se encuentra habituada a sistemas de recolección y tratamiento de efluentes cloacales, deberá preverse dentro del Plan de Gestión Ambiental y Social jornadas de información y educación para los habitantes.
RE-05	Dificultades para la importación de materiales/equipos	Dada la gran dificultad para adquirir materiales/equipamiento importado deberá diseñarse el sistema de manera de emplear la mayor cantidad de equipamiento y materiales de fabricación nacional.

**Tabla 2 – Listado de Restricciones**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	16/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

En cuanto a las restricciones generales, se establece la siguiente priorización:

1. Alcance – Debe cumplirse
2. Costo – Conviene lograrlo
3. Tiempo – Se acepta el resultado

## Riesgos

Se presenta a continuación el listado de riesgos identificados:

N°	Riesgo	Descripción
RI-01	Aceptación de la ubicación de la planta	Posibilidad de que la población rechace la ubicación de la planta a pesar de las audiencias públicas.
RI-02	Posibilidad de que se demore la construcción del sistema	Será importante efectuar un seguimiento apropiado a la empresa contratista de manera de reducir las posibilidades de demora en la ejecución de los trabajos.
RI-03	Posibilidad de que por cambios políticos y/o crisis económicas se vea afectada la ejecución del proyecto.	Estos riesgos pueden repercutir en la contratación de la ejecución de los trabajos y/o en la duración de los mismos por suspensión del presupuesto comprometido.
RI-04	Posibilidad de que existan diferencias entre proyecto licitatorio y ejecutivo	Dado que el costo y plazo fueron calculados para la ejecución de las obras según el proyecto licitatorio, en caso que al efectuarse el proyecto ejecutivo existan diferencias respecto al licitatorio habrán impactos en alcance, tiempos y costos.
RI-05	Posibilidad de que sea necesario corregir la documentación licitatoria con impactos en plazo y costo	En caso que el BID solicite modificaciones al proyecto licitatorio deberá contratarse una consultora para efectuar estos cambios.
RI-06	Posibilidad de que ocurran accidentes laborales de gravedad	Deberán realizarse inspecciones periódicas para evaluar las condiciones de trabajo de la contratista de manera de reducir las posibilidades de que ocurran accidentes de trabajo.
RI-07	Posibilidad de que el predio para la planta de tratamiento sea usurpado	Dado que las obras de la planta se emplazarán en un predio amplio que estará limpio de vegetación puede ocurrir que personas intenten usurparlo.

**Tabla 3 – Listado de riesgos**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	16/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### Ciclo de vida del proyecto

Si bien se estima un horizonte de evaluación de 23,5 años, se considera un ciclo de vida del proyecto de 4,5 años distribuido de la siguiente manera:

N° Fase	Descripción	Fecha de ejecución
1	<b>Definición e inicio:</b> Aquí se presentará al BID el anteproyecto, plan de gestión ambiental y demás documentación para la publicación de la licitación pública para la contratación de los servicios de ejecución de la construcción y la inspección de las obras.	15/01/2023 al 30/06/2023
2	<b>Organización y preparación:</b> Desarrollo de las licitaciones y la efectiva contratación de la empresa contratista para la construcción y de la empresa consultora para la inspección de los trabajos.	01/07/2023 al 14/01/2024
3	<b>Ejecución de la construcción:</b> Además de efectuarse la construcción de las obras se desarrollará la inspección de los trabajos por parte de la empresa consultora. La Unidad Ejecutora será la responsable de la supervisión y seguimiento de los contratos.	15/01/2024 al 14/07/2026
4	<b>Período de garantía:</b> Una vez finalizada la construcción comienza el período de garantía estipulado en 12 meses corridos. Durante este lapso la empresa contratista deberá subsanar todos aquellos defectos que surjan de la ejecución de los trabajos. En paralelo, al inicio de este período se le entrega parcialmente el sistema a La Provincia para su operación y mantenimiento.	15/07/2026 al 15/07/2027
5	<b>Evaluación y cierre:</b> Entrega definitiva del sistema a La Provincia. Se finalizarán los contratos con la empresa contratista y la consultora.	01/6/2027 al 15/07/2027

**Tabla 4 – Fases del ciclo de vida**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	16/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Ciclo de Vida											
2023				2024		2025		2026		2027	
Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	
Definición e inicio		Organización y preparación		Ejecución de la construcción				Período de garantía		Entrega y cierre	
Aprobación del acta de constitución del proyecto (16/01/2023)				Recepción provisoria de la obra. Entrega a La Provincia para la operación y mantenimiento. Inicio del período de garantía 15/07/2026				Recepción definitiva de la obra. Entrega final a La Provincia. 15/07/2027			
Adquisición del terreno para la instalación de la planta y publicación de fecha de apertura de ofertas para licitación (01/07/2023)		Inicio de la construcción (incluye ejecución de ingeniería de detalle) 15/01/2024									

**Figura 1 – Ciclo de vida y cronograma de hitos principales**

## Presupuesto

El presupuesto total del proyecto asciende a 4.347.230.000,00 distribuidos de la siguiente manera:

- \$100.430.000,00 para la gestión del proyecto
- \$130.000.000,00 para la contratación de los servicios de inspección
- \$2.922.000.000,00 para la contratación de los servicios de construcción
- \$610.400.000,00 para reservas de contingencia
- \$584.400.000,00 para reservas de gerencia

No se consideran costos por la operación y mantenimiento ya que las obras serán entregadas a La Provincia para su posterior operación y mantenimiento, por medio de un convenio con la empresa Aguas de Santiago S.A.

## Interesados

Se identifica el siguiente listado de interesados:

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	16/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

N°	Interesados	Descripción
I-01	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Es el organismo público internacional que proporcionará los fondos (por medio del préstamo BID-4312/AR) para ejecutar el proyecto. Tiene interés en la ejecución del proyecto en tiempo, costos y alcance de manera de resolver las necesidades de la población objetivo.
I-02	Ministerio de Obras Públicas de Nación - DNAPYS	Particularmente refiere a la Unidad Ejecutora encargada de este proyecto en la Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento (DNAPYS) mediante el Programa de Infraestructura Hídrica para el Desarrollo de las Provincias del Norte Grande. Su responsabilidad es la de completar el proyecto respetando el costo, alcance y tiempo estipulado
I-03	Ministerio del Agua y Medioambiente de la Pcia. de Santiago del Estero	Tendrá particular interés ya que este proyecto entra dentro de su órbita de competencias. Además, permitirá resolver no solo una necesidad fundamental de la población sino también resolver el impacto ambiental que origina la situación cloacal actual de la ciudad de Añatuya.
I-04	Aguas de Santiago S.A.	Empresa provincial encargada de la posterior operación y mantenimiento del sistema. Tendrá interés en la calidad y diseño de la planta de manera de poder operarla y mantenerla en óptimas condiciones.
I-05	Municipalidad de Añatuya	Será receptor del sistema en su ejido municipal. Tiene interés que el proyecto resuelva la problemática social y ambiental que origina el proyecto.
I-06	Municipalidades vecinas	Se beneficiarán al reducir las posibilidades de recibir contaminación por efecto de los efluentes cloacales de la ciudad de Añatuya.
I-07	Población de Añatuya	Tendrán particular interés como beneficiarios del sistema de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.
I-08	Contratista	Será la empresa contratista que ejecutará la construcción de las obras. Tendrá interés en completar el proyecto en el tiempo, costos y alcance estipulado.
I-09	Consultora para inspección	Será la empresa consultora responsable de efectuar la inspección y supervisión de las obras que ejecutará la contratista.
I-10	Ministerio de Economía de la Nación	Es el organismo público que se encarga de realizar las gestiones ante los organismos de financiamiento internacional para obtener fondos. Ejecutar el proyecto en los parámetros esperados implica mayores posibilidades de adquirir nuevos fondos para financiación de proyectos.
I-11	Ministerio de Salud de la Provincia de Santiago del Estero	Si bien se trata de un interesado indirecto, tendrán particular interés ya que el proyecto permitirá reducir las posibilidades de contagio de enfermedades producto de la contaminación ocasionada por el actual sistema de efluentes.
I-12	Sindicato de trabajadores de la construcción	Tendrán particular interés en el nivel de empleo ofrecido a la población local y, además, querrán que se cumplan con las normas de seguridad e higiene en ámbitos laborales

**Tabla 5 – Listado de interesados**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	16/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### **Director del proyecto**

Se designa como Director de este proyecto al Ing. Marcelo H. Zappa, en su rol de coordinador de la Unidad Ejecutora, quien tendrá total autoridad para la toma de decisiones. Únicamente requerirá del permiso del BID cuando sea necesario gestionar un cambio en el alcance, plazo o monto del proyecto. Será su responsabilidad la rendición de cuentas ante el Director del Programa de Infraestructura Hídrica para el Desarrollo de las Provincias del Norte grande, ante la DNAPYS, el Ministerio de Economía de la Nación y las autoridades del Banco Interamericano de Desarrollo.

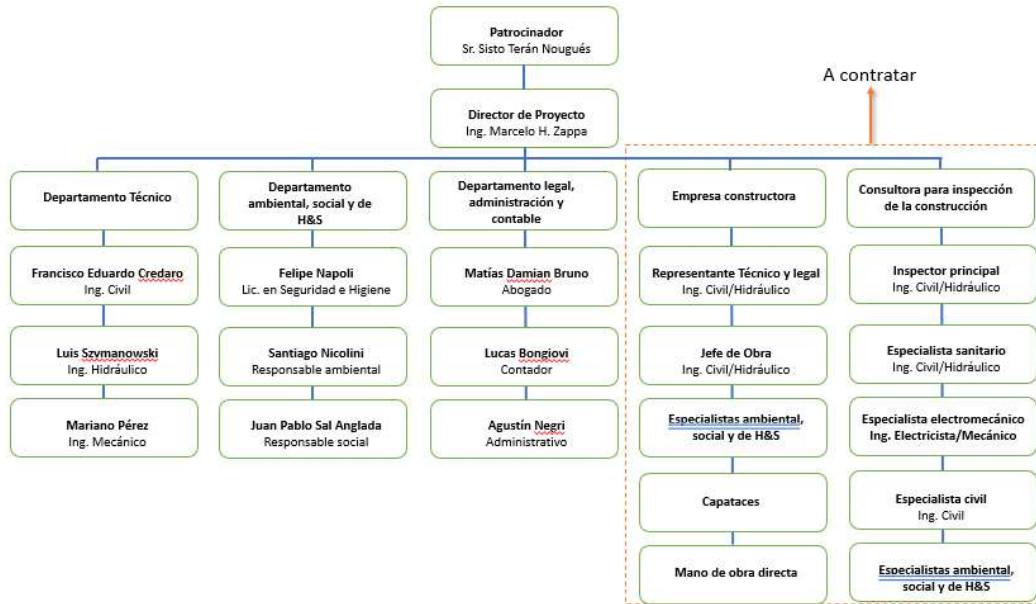
### **Patrocinador**

El patrocinador del proyecto será el Sr. Sisto Terán Nougés, en su rol de Director del Programa de Infraestructura Hídrica para el Desarrollo de las Provincias del Norte Grande.

### **Estructura organizativa**

- Patrocinador: Sr. Sisto Terán Nougés
- Director de Proyecto: Ing. Marcelo H. Zappa
- Departamento Técnico: compuesto por tres profesionales
- Departamento Ambiental, Social y de H&S: compuesto por tres profesionales
- Departamento Legal, Administración y Contable: compuesto por tres personas.
- Empresa constructora
- Consultora encargada de la inspección de las obras

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	16/01/2023	
<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439		
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		



**Figura 2 – Estructura Organizativa del Proyecto**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	16/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### Criterios de éxito del proyecto

N°	Objetivo	Indicador	Meta
C-01	Total cobertura del sistema de recolección de efluentes	Porcentaje de las viviendas alcanzadas por la red de colectoras cloacales	Si bien se espera lograr un 100% de cobertura se considera aceptable un 95% de la población de Añatuya
C-02	Adecuado tratamiento de los efluentes cloacales	Cantidad de DBO y coliformes fecales en efluentes	Se espera que el sistema reduzca la concentración a valores inferiores a 50 mg/l para la DBO y menores a 2000 NMP/100ml para los coliformes fecales
C-03	Baja cantidad de reclamos en la población	Reclamos efectuados en el libro de quejas y reclamos	No se cerrará el proyecto con reclamos pendientes de ser atendidos
C-04	Cumplimiento de los plazos estimados	Cronograma de actividades del proyecto	Se considera aceptable retrasos inferiores a 6 meses en la puesta en servicio.
C-05	Cumplimiento de los costos estimados	Costo del Proyecto	Se considera aceptable un aumento de costos de un 20% respecto al monto previsto para la construcción de las obras.

**Tabla 6 – Criterios de aceptación del proyecto**

### Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Sr. Sisto Terán Nogués – Patrocinador del proyecto		
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-GE-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Misión, visión y valores y alineación de los objetivos del proyecto con éstas

0	20/01/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-GE-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

**Contenido**

Introducción..... 3

Contexto ..... 3

Misión ..... 3

Visión ..... 4

Valores ..... 4

Objetivos del proyecto ..... 5

Aprobaciones ..... 6

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-GE-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

## Introducción

El presente documento tiene como objetivo detallar la misión, visión y valores de la Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento y la vinculación de estas con los objetivos del proyecto “sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina” en el marco del programa de infraestructura hídrica para el desarrollo de las provincias del norte grande.

## Contexto

La ciudad de Añatuya no cuenta con red alguna de colectoras cloacales, evacuando los residuos líquidos domiciliarios por medio de sistemas individuales formados por cámara séptica y pozos absorbentes que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, elevan la napa freática y generan una situación crítica de riesgo sanitario.

De esta manera, se identifica como problema principal a resolver la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya por lo que el objetivo principal de este proyecto es el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, a partir de la ejecución de un sistema integral de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.

## Misión

Garantizar el acceso equitativo y sostenible al agua potable y saneamiento en todo el territorio nacional, promoviendo la calidad de vida, la salud pública y el desarrollo sustentable, mediante la planificación, gestión eficiente y control de los recursos hídricos.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-GE-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

## Visión

Ser líderes en la provisión equitativa y sostenible de agua potable y sistemas de tratamiento cloacales a nivel nacional y servir de referencia para organismos internacionales, enfocándonos especialmente en poblaciones vulnerables, promoviendo la salud, el bienestar y la igualdad de oportunidades para todos los habitantes de Argentina.

## Valores

- **Compromiso:** nos comprometemos con la población argentina a trabajar incansablemente para asegurar el acceso a agua potable y saneamiento de calidad, cumpliendo con los más altos estándares de servicio.
- **Equidad:** promovemos la equidad en el acceso al agua potable e infraestructura de saneamiento, sin importar la ubicación geográfica, nivel socioeconómico o cualquier otra condición, garantizando el derecho universal al agua y cloacas.
- **Sostenibilidad:** nos comprometemos a gestionar los recursos hídricos de manera sostenible, implementando tecnologías y prácticas respetuosas con el medio ambiente y promoviendo el uso eficiente del agua.
- **Innovación:** fomentamos la innovación en la provisión de servicios de agua potable y saneamiento, buscando constantemente soluciones eficientes, tecnológicas y financieramente viables para satisfacer las necesidades de la población.
- **Transparencia:** trabajamos con total transparencia en nuestras acciones y decisiones, asegurando una gestión responsable de los recursos públicos y brindando información clara y accesible a la ciudadanía.
- **Colaboración:** fomentamos la colaboración con otros actores relevantes, tanto a nivel nacional como internacional, para fortalecer la cooperación, intercambiar buenas prácticas y alcanzar resultados más efectivos en la gestión del agua potable y saneamiento.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-GE-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Objetivos del proyecto

El proyecto “sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina” se enmarca en el programa de infraestructura hídrica para el desarrollo de las provincias del norte grande.

Este programa, que trabaja con organismos de crédito internacional, tiene como objetivo focalizarse en el desarrollo hídrico en la región norte del país, considerando la gran proporción de población en situación de vulnerabilidad en la región.

En particular, el proyecto tiene como objetivo para la población de la ciudad de Añatuya:

- Mejorar la salud de las personas que habitan las viviendas que se conecten a la red de cloacas, o incorporan el uso de instalaciones individuales de disposición segura (tanques sépticos o letrinas sanitarias), que evitan el contacto con heces.
- Mejorar el ambiente hacia el interior de la vivienda, o en el sitio, por cuanto se sanean lugares contaminados con aguas denominadas “grises” (aquellas que provienen de usos como lavado de utensilios de cocina, baño personal, etc.) y/o “negras” (que provienen de la disposición de excretas).
- Permitir un mayor consumo de agua para todos los usos, en la medida que se facilita su disposición domiciliaria.
- Generar externalidades positivas en otras familias vecinas a los lugares en que se efectúan obras de saneamiento, las cuales pueden ser afectadas por aguas grises o negras en las calles aledañas, especialmente durante períodos de lluvias.
- Generar externalidades positivas en otras personas que se contactan o interactúan con familias conectadas a los servicios seguros, por cuanto se reduce la transmisión de enfermedades asociadas a la falta de higiene ambiental.
- Mejoras de salud en la población escolar, en el caso de la provisión de servicios en escuelas.
- Reducir los gastos médicos y hospitalarios asociados al tratamiento de enfermedades producto de la falta de higiene.
- Mejoras ambientales en los cuerpos de agua que reciban la descarga del sistema cloacal, en este caso eventualmente el Río Salado, al

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-GE-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

incorporarse sistemas de tratamiento de aguas residuales. Estas mejoras ambientales se reflejan en una mejor calidad del agua del cuerpo receptor (reducción de nitratos, fosfatos, coliformes fecales, etc.) permitiendo el uso del agua para otras necesidades, en este caso el riego de compensación, o recuperando la ecología del cuerpo de agua receptor.

- Una reducción de la contaminación de fuentes de agua subterráneas que son comunes con el uso de sistemas de descarga individuales o comunitarios, que infiltran aguas negras al subsuelo sin tratamiento alguno.

### Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Plan de gestión del alcance

0	20/01/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

**Contenido**

Introducción..... 3

Contexto ..... 3

Recopilación de requisitos ..... 4

*Identificación de interesados*..... 5

*Técnicas de recopilación de datos*..... 6

*Recopilación de datos*..... 8

*Representación y análisis de datos*..... 9

Gestión del alcance ..... 11

*Definición del alcance* ..... 11

*Estructura de desglose del trabajo*..... 12

*Diccionario de la EDT* ..... 14

Procedimiento para la aprobación del alcance..... 14

Control y gestión de cambios del alcance ..... 15

Aprobaciones ..... 16



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Introducción

El presente documento tiene como objetivo detallar cómo se realizará la Gestión del Alcance del proyecto “Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, Provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

Se busca describir cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y validado el alcance de manera de garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente) el trabajo requerido para completarlo con éxito.

Cuando hablamos de alcance tendremos, por un lado, el alcance del producto que comprende las características y funciones del producto, servicio a ser generado por el proyecto (se mide contra las especificaciones y requisitos) y, por el otro, el alcance del proyecto que comprende el trabajo necesario para generar el producto, servicio o resultado con tales características y funciones.

## Contexto

La ciudad de Añatuya no cuenta con red alguna de colectoras cloacales, evacuando los residuos líquidos domiciliarios por medio de sistemas individuales formados por cámara séptica y pozos absorbentes que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, elevan la napa freática y generan una situación crítica de riesgo sanitario.

De esta manera, se identifica como problema principal a resolver la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya por lo que el objetivo principal de este proyecto es el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, a partir de la ejecución de un sistema integral de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.

Este sistema posibilitará:

- Mejorar la salud de las personas que habitan las viviendas que se conecten a la red de cloacas, o incorporan el uso de instalaciones individuales de disposición segura (tanques sépticos o letrinas sanitarias), que evitan el contacto con heces.
- Mejorar el ambiente hacia el interior de la vivienda, o en el sitio, por cuanto se sanean lugares contaminados con aguas denominadas “grises” (aquellas que provienen de usos como lavado de utensilios de cocina, baño personal, etc.) y/o “negras” (que provienen de la disposición de excretas).

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Permitir un mayor consumo de agua para todos los usos, en la medida que se facilita su disposición domiciliaria.
- Generar externalidades positivas en otras familias vecinas a los lugares en que se efectúan obras de saneamiento, las cuales pueden ser afectadas por aguas grises o negras en las calles aledañas, especialmente durante períodos de lluvias.
- Generar externalidades positivas en otras personas que se contactan o interactúan con familias conectadas a los servicios seguros, por cuanto se reduce la transmisión de enfermedades asociadas a la falta de higiene ambiental.
- Mejoras de salud en la población escolar, en el caso de la provisión de servicios en escuelas.
- Reducir los gastos médicos y hospitalarios asociados al tratamiento de enfermedades producto de la falta de higiene.
- Mejoras ambientales en los cuerpos de agua que reciban la descarga del sistema cloacal, en este caso eventualmente el Río Salado, al incorporarse sistemas de tratamiento de aguas residuales. Estas mejoras ambientales se reflejan en una mejor calidad del agua del cuerpo receptor (reducción de nitratos, fosfatos, coliformes fecales, etc.) permitiendo el uso del agua para otras necesidades, en este caso el riego de compensación, o recuperando la ecología del cuerpo de agua receptor.

### **Recopilación de requisitos**

En primer lugar, antes de comenzar con la definición del alcance deberán recopilarse los requisitos. Cuando hablamos de requisitos nos referimos a aquellas necesidades de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la base para definir el alcance del producto y del proyecto.

Los requisitos son condiciones o capacidades que deben estar presentes en el producto, servicio o resultado del proyecto, para satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados. Éstos deben ser identificados, analizados y documentados con suficiente detalle con el fin de poder ser monitoreados durante la ejecución del proyecto.

Estos requisitos deben cumplir con las siguientes características:

- Único: debe poder ser interpretado inequívocamente de una sola manera.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Verificable: su implementación debe poder ser comprobada.
- Claro: no debe contener terminología innecesaria y debe redactarse para que sea entendible tanto para el equipo de proyecto como para el cliente/usuario final.
- Autocontenido: debe tener significado en sí mismo y no duplicado en otros requisitos.
- Consistente: no debe existir conflicto entre los requisitos.
- Completos: al juntarse con otros requisitos no dejen huecos sin especificar.

#### *Identificación de interesados*

En primer lugar, antes de comenzar a recopilar los requisitos deberán identificarse los interesados del proyecto:

N°	Interesados	Descripción
I-01	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Es el organismo público internacional que proporcionará los fondos (por medio del préstamo BID-4312/AR) para ejecutar el proyecto. Tiene interés en la ejecución del proyecto en tiempo, costos y alcance de manera de resolver las necesidades de la población objetivo.
I-02	Ministerio de Obras Públicas de Nación - DNAPYS	Particularmente refiere a la Unidad Ejecutora encargada de este proyecto en la Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento (DNAPYS) mediante el Programa de Infraestructura Hídrica para el Desarrollo de las Provincias del Norte Grande. Su responsabilidad es la de completar el proyecto respetando el costo, alcance y tiempo estipulado
I-03	Ministerio del Agua y Medioambiente de la Pcia. de Santiago del Estero	Tendrá particular interés ya que este proyecto entra dentro de su órbita de competencias. Además, permitirá resolver no solo una necesidad fundamental de la población sino también resolver el impacto ambiental que origina la situación cloacal actual de la ciudad de Añatuya.
I-04	Aguas de Santiago S.A.	Empresa provincial encargada de la posterior operación y mantenimiento del sistema. Tendrá interés en la calidad y diseño de la planta de manera de poder operarla y mantenerla en óptimas condiciones.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

I-05	Municipalidad de Añatuya	Será receptor del sistema en su ejido municipal. Tiene interés que el proyecto resuelva la problemática social y ambiental que origina el proyecto.
I-06	Municipalidades vecinas	Se beneficiarán al reducir las posibilidades de recibir contaminación por efecto de los efluentes cloacales de la ciudad de Añatuya.
I-07	Población de Añatuya	Tendrán particular interés como beneficiarios del sistema de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.
I-08	Contratista	Será la empresa contratista que ejecutará la construcción de las obras. Tendrá interés en completar el proyecto en el tiempo, costos y alcance estipulado.
I-09	Consultora para inspección	Será la empresa consultora responsable de efectuar la inspección y supervisión de las obras que ejecutará la contratista.
I-10	Ministerio de Economía de la Nación	Es el organismo público que se encarga de realizar las gestiones ante los organismos de financiamiento internacional para obtener fondos. Ejecutar el proyecto en los parámetros esperados implica mayores posibilidades de adquirir nuevos fondos para financiación de proyectos.
I-11	Ministerio de Salud de la Provincia de Santiago del Estero	Si bien se trata de un interesado indirecto, tendrán particular interés ya que el proyecto permitirá reducir las posibilidades de contagio de enfermedades producto de la contaminación ocasionada por el actual sistema de efluentes.
I-12	Sindicato de trabajadores de la construcción	Tendrán particular interés en el nivel de empleo ofrecido a la población local y, además, querrán que se cumplan con las normas de seguridad e higiene en ámbitos laborales

**Tabla 1 – Listado de interesados**

### *Técnicas de recopilación de datos*

Se describen a continuación las principales técnicas de recopilación de datos que pueden utilizarse para este proceso:

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

- Tormenta de ideas: esta técnica se utiliza para identificar una lista de ideas en un corto período de tiempo. Se lleva a cabo en un entorno de grupo y es liderada por un facilitador. La tormenta de ideas comprende dos partes: generación de ideas y análisis. La tormenta de ideas puede utilizarse para recopilar datos y soluciones o ideas a partir de los interesados, expertos en la materia y miembros del equipo.
- Entrevistas: una entrevista es una manera formal o informal de obtener información de los interesados, a través de un diálogo directo con ellos. Se lleva a cabo habitualmente realizando preguntas, preparadas o espontáneas y registrando las respuestas. Se realizan a menudo de manera individual entre un entrevistador y un entrevistado, aunque pueden incluirse varios actores. Se busca entrevistar a participantes con experiencia en el proyecto, a patrocinadores y otros ejecutivos, así como expertos en la materia.
- Grupos focales: los grupos focales reúnen a interesados y expertos en la materia, previamente seleccionados, a fin de conocer sus expectativas y actitudes con respecto a un producto, servicio o resultado propuesto. Un moderador capacitado guía al grupo a través de una discusión interactiva diseñada para ser más conversacional que una entrevista individual.
- Cuestionarios y encuestas: los cuestionarios y las encuestas son conjuntos de preguntas escritas, diseñadas para recoger información rápidamente de un gran número de encuestados. Los cuestionarios y/o las encuestas resultan especialmente adecuados en casos de público variado, cuando se requiere una respuesta rápida, cuando los encuestados están geográficamente dispersos y cuando podría ser conveniente realizar análisis estadísticos.
- Estudios comparativos: implican comparar prácticas reales o planificadas del proyecto o los estándares de calidad del proyecto con las de proyectos comparables para identificar las mejores prácticas, generar ideas de mejora y proporcionar una base para medir el desempeño.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### *Recopilación de datos*

Se indican a continuación las técnicas a aplicar para los distintos interesados:

N°	Interesados	Técnica de recopilación de datos
I-01	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Entrevista con líder de proyecto y responsable económico del préstamo.
I-02	Ministerio de Obras Públicas de Nación - DNAPYS	Entrevista con líder de proyecto y con especialistas en ingeniería sanitaria, en seguridad e higiene y en gestión ambiental y social.
I-03	Ministerio del Agua y Medioambiente de la Pcia. de Santiago del Estero	Entrevista con líder de proyecto y con especialistas en ingeniería sanitaria, en seguridad e higiene y en gestión ambiental y social.
I-04	Aguas de Santiago S.A.	Entrevista con responsables del área de operación y mantenimiento.
I-05	Municipalidad de Añatuya	Entrevista con el/la responsable de obras públicas y con los/las responsables en materia de gestión ambiental y social.
I-06	Municipalidades vecinas	Entrevista con el/la responsable de obras públicas y con los/las responsables en materia de gestión ambiental y social.
I-07	Población de Añatuya	Cuestionarios y encuestas a la población. Se encuestarán al menos dos viviendas por cuadra.
I-08	Contratista	Entrevista con líder de proyecto y con especialistas en ingeniería sanitaria, en seguridad e higiene y en gestión ambiental y social. Dado que el contratista se seleccionará en una etapa posterior del proyecto en caso de aparecer nuevos requisitos deberán gestionarse por medio del proceso de control integrado de cambios.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

I-09	Consultora para inspección	Entrevista con líder de proyecto y con especialistas en ingeniería sanitaria, en seguridad e higiene y en gestión ambiental y social. Dado que la consultora se seleccionará en una etapa posterior del proyecto en caso de aparecer nuevos requisitos deberán gestionarse por medio del proceso de control integrado de cambios.
I-10	Ministerio de Economía de la Nación	Entrevista con responsable del préstamo que financiará el proyecto.
I-11	Ministerio de Salud de la Provincia de Santiago del Estero	Entrevista con responsable sanitario de la región de Añatuya.
I-12	Sindicato de trabajadores de la construcción	Entrevista con el secretario general del sindicato a nivel provincial y con el delegado (o máxima autoridad) responsable de la localidad de Añatuya.

**Tabla 2 – Técnicas de recopilación de datos a aplicar**

*Representación y análisis de datos*

Los requisitos obtenidos serán seleccionados y categorizados por el equipo de proyecto y representados en un diagrama de afinidad. Las categorías serán las siguientes:

- Requisitos del negocio: definen las necesidades de la organización como un todo, es decir, los cambios en las capacidades de la misma, que resultarán de la implementación del proyecto. Deben estar alineados con los objetivos, visión y misión del programa.
- Requisitos de los interesados: describen las necesidades de los distintos interesados o grupos de interesados, y cómo éstos interactuarán con la solución que el proyecto brinde.
- Requisitos de la solución: estos requisitos se pueden describir una vez comprendidos los requisitos del negocio y de los interesados. Describen las características, funciones y prestaciones de la solución.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Requisitos de transición: se describen una vez diseñada la solución. Son todos aquellos necesarios para pasar del estado actual a futuro y representan capacidades temporales.
- Requisitos del proyecto: describen las acciones, procesos u otras condiciones que debe cumplir el proyecto.
- Requisitos de calidad: son aquellas condiciones o criterios de éxito para la aprobación de los entregables del producto y del proyecto.

Serán representados por medio de una trazabilidad de requisitos que consiste en una cuadrícula que vincula los requisitos del producto desde su origen hasta los entregables que los satisfacen. Esta matriz proporciona un medio para realizar el seguimiento de los requisitos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, lo cual contribuye a asegurar que al final del proyecto se entreguen efectivamente los requisitos aprobados en la documentación de requisitos.

Se presenta el siguiente formato mediante el cual deberán registrarse los requisitos:

Matriz de Trazabilidad de Requisitos					
Nombre del Proyecto:					
Préstamo:					
Descripción del Proyecto:					
Tipo	N°	Descripción del Requisito	Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos del Negocio	Objetivos del Proyecto	Entregables de la EDT
I	I.1				
	I.2				
	I.3				
II	II.1				
	II.2				
	II.3				
III	III.1				

**Tabla 3 – Matriz de trazabilidad de requisitos**



<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>2023-MHZ-AÑA-AL-001</p>	
	<p><b>Fecha de emisión</b></p>	
	<p>20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

## Gestión del alcance

La gestión del alcance de los proyectos es uno de los aspectos más importantes a la hora de asegurar que se cumplan los objetivos esperados. Esta incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito. Cuando hablamos de alcance podemos referirnos por un lado al alcance del producto, el cual refiere a las características y funciones que son propias del producto, servicio o resultado a entregar, y por el otro, al alcance del proyecto que refiere al trabajo que será necesario realizar para entregar dicho producto, servicio o resultado con aquellas características que le son propias.

Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en él. Dentro de los procesos asociados se destaca la creación de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) la cual permitirá tener una noción acabada de aquellos entregables<sup>1</sup> que se desarrollarán durante su ejecución. Además, se elaborará el Diccionario de la EDT que constituye una descripción detallada de cada paquete de trabajo. Al conjunto de Enunciado de Alcance, EDT y Diccionario de la EDT se le denomina Línea base de Alcance.

### *Definición del alcance*

Definir el alcance implica desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. Deberá asegurarse que el alcance cumpla con los requisitos identificados del proyecto. Dado que es posible que no todos los requisitos identificados se puedan incluir en el proyecto es que deberán seleccionarse aquellos requisitos definitivos que sí serán considerados.

El alcance deberá definirse y detallarse en un documento denominado “Enunciado de Alcance del Proyecto”. Este documento se elabora a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones documentados al inicio del proyecto. Durante la planificación del proyecto, el alcance se definirá y se deberá ir actualizando a medida que se recopila mayor información.

---

<sup>1</sup> Refiere a aquellos elementos que se espera que entregue el proyecto para cumplir su objetivo.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Este documento será elaborado por el equipo de proyecto y contendrá una descripción del alcance (del producto y del proyecto) y de los entregables principales. Además, deberán indicarse con claridad todos los supuestos, restricciones, exclusiones y criterios de aceptación.

El enunciado de alcance una vez elaborado (y toda vez que sea actualizado) será compartido a todos los interesados para su conocimiento. En caso que éstos quieran plantear cambios deberán presentar una solicitud formal la cual será analizada mediante el proceso de control integrado de cambios.

#### *Estructura de desglose del trabajo*

La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) es una agrupación orientada por entregables de los elementos del proyecto que organiza y define el alcance total para lograr sus objetivos y crear los entregables requeridos. Esta constituye una herramienta central que poseen los gerentes de proyecto puesto que constituye la línea base del alcance.

La EDT sirve como base para definir las actividades que se realizarán para elaborar cada uno de los entregables. Una vez definida funciona como elemento base para la estimación de los tiempos, costos y recursos de las actividades a desarrollar para posteriormente determinar un presupuesto y cronograma del proyecto. Además, sirve como una buena herramienta de comunicación con los interesados ya que éstos podrán saber, a través de la representación jerárquica que muestra la EDT, cuáles son los entregables que se elaborarán.

Para comenzar con su armado es importante contar con una definición clara del alcance total del proyecto, por lo que se tomará de referencia el Enunciado de Alcance del Proyecto.

Una vez definido el alcance, el trabajo se deberá descomponer en unidades más pequeñas y más fáciles de manejar hasta llegar a un nivel de detalle claro y entendible. Al hacerlo, la EDT mostrará una representación organizada de todo el esfuerzo que se requiere para completar el proyecto y debe estar orientada a los entregables del proyecto.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

La descomposición es una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y sus entregables en partes más pequeñas y manejables. Implica subdividir el trabajo para cada uno de los componentes de nivel superior en sus componentes más fundamentales, hasta el nivel en que estos representen productos, servicios o resultados verificables. Se denomina paquete de trabajo al nivel más bajo para el cual se puede estimar y gestionar el costo y la duración. Deberá tenerse cuidado de no expresar una descomposición excesiva que ocasione un esfuerzo de gestión improductivo.

Se muestra a continuación el formato que deberá tener la EDT:

Nivel	Ítem	Descripción
1	0	
2	1	
3	1.1	
3	1.2	
3	1.3	
3	1.4	
4	1.4.1	
4	1.4.2	
2	2	
3	2.1	
3	2.2	
3	2.3	
2	3	
3	3.1	
3	3.2	
2	4	
3	4.1	
3	4.2	

**Tabla 4 –Formato EDT**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### *Diccionario de la EDT*

El diccionario de la EDT es un documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT.

Su confección será a partir de un formulario como el siguiente modelo:

Código EDT			
Nombre			
Descripción			
Entradas		Código EDT	
		Código EDT	
		Código EDT	
Subcontratistas			
Criterio de verificación y validación			Responsable
Estimaciones	Fecha inicio		Fecha fin
	Costo		
Observaciones			

**Tabla 5 –Formato del Diccionario de la EDT**

### **Procedimiento para la aprobación del alcance**

Validar el alcance es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado. Este proceso se llevará a cabo periódicamente a lo largo del proyecto.

Para la verificación de los entregables del producto será fundamental la labor de la inspección de obra. Esta inspección estará dada por una consultora contratada específicamente para tal fin. En el contrato de inspección se identificarán las siguientes responsabilidades:

- Aprobar el Plan de Trabajos
- Revisar y aprobar el Proyecto Ejecutivo y la Ingeniería de Detalle.
- Controlar la calidad de los materiales ingresados a la obra conforme a las especificaciones técnicas.
- Controlar la correcta ejecución de la obra en tiempo y forma, a fin de asegurar el cumplimiento de los plazos.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Reportar todo tipo de reclamo o cuestión técnico-administrativa e informar con anticipación suficiente de cualquier anomalía o alteración del ritmo de ejecución de los trabajos.
- Realizar la medición y certificación de obra.
- Observar todas las medidas de protección y recomendaciones destinadas a eliminar o mitigar posibles impactos negativos en el medio ambiente y en las comunidades locales, haciendo cumplir las especificaciones ambientales y sociales.
- Producir la Recepción Provisoria de la Obra (RP) y en su momento, la Recepción Definitiva de la Obra (RD).

Para los entregables del proyecto intervendrá el equipo de proyecto, así como la contratista y la consultora que oficiará de inspección. Para el caso de la recepción de las obras, ya sea provisoria o definitiva, se contará con la participación del usuario final.

La responsabilidad para la aprobación de los entregables será determinada en el plan de gestión de calidad (2023-MHZ-AÑA-CA-001). Por cada entregable aceptado se labrará un acta de aprobación cuyo formato será definido por el equipo de proyecto y será compartida a los interesados correspondientes.

### **Control y gestión de cambios del alcance**

Periódicamente durante el proyecto se controlará el alcance de manera de asegurar que se mantenga dentro de la línea base de alcance.

En los casos que el equipo de proyecto o cualquiera de los interesados observe un desvío o requiera una modificación del alcance deberá presentar una solicitud formal de cambio.

Durante la construcción de las obras será responsabilidad de la inspección detectar eventuales desvíos y gestionar solicitudes de cambio en caso de que ocurran. Será responsabilidad del equipo de proyecto la gestión de las solicitudes de cambio y la eventual aprobación de las mismas en caso de corresponder.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

**Aprobaciones**

Responsable	Firma	Fecha
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	27/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Enunciado de alcance del proyecto

0	27/01/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-002	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 27/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

## Contenido

Introducción.....	3
Documentos de referencia .....	3
Problema central y objetivos .....	4
Descripción del producto .....	5
Radio a servir.....	5
Redes colectoras domiciliarias y colectores principales.....	6
Sistema de descarga de Camiones Atmosféricos.....	7
Estación de bombeo de líquidos cloacales y cañería de impulsión .....	8
Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales.....	8
Pretratamiento .....	9
Lagunas de estabilización.....	9
Tratamiento, gestión y disposición final de los residuos generados .....	11
Sólidos gruesos retenidos por las rejás .....	11
Arenas extraídas del desarenador .....	12
Grasas y aceites retenidos en el desengrasador .....	12
Laboratorio.....	13
Obras complementarias y auxiliares .....	13
Descripción del proyecto y entregables principales.....	13
Entregables de gestión de proyecto.....	14
Entregables del proyecto .....	15
Criterios de aceptación.....	16
Exclusiones .....	17
Supuestos .....	17
Restricciones.....	17
Aprobaciones .....	18



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	27/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Introducción

El presente documento es el Enunciado de Alcance para el proyecto “Sistema de Desagües Cloacales de la Ciudad de Añatuya, Provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

Aquí se efectuará una descripción detallada del alcance del proyecto, se enumerarán sus objetivos y principales entregables con sus criterios de aceptación, restricciones, exclusiones y supuestos.

Este proyecto parte del estudio de factibilidad, diseño ejecutivo, análisis socioambiental y demás documentación elaborada por el Ministerio del Agua y Medioambiente de la Provincia de Santiago del Estero en coordinación con la Municipalidad de Añatuya.

## Documentos de referencia

N°	Código	Título/Descripción
1	IF-2022-09279931-APN-DNAPYS%MOP	Planilla de cantidades
2	IF-2022-09288447-APN-DNAPYS%MOP	Planos
3	IF-2022-09292465-APN-DNAPYS%MOP	Estudio de impacto ambiental
4	IF-2022-09293133-APN-DNAPYS%MOP	Situación dominial
5	IF-2022-09294141-APN-DNAPYS%MOP	Estudios topográficos
6	IF-2022-09294485-APN-DNAPYS%MOP	Informe geotécnico
7	IF-2022-09297481-APN-DNAPYS%MOP	Memoria del proyecto
8	IF-2022-09300650-APN-DNAPYS%MOP	Memoria descriptiva
9	IF-2022-10060458-APN-DNAPYS%MOP	Pliego de especificaciones técnicas
10	IF-2022-27599823-APN-DGPSYE%MOP	Especificaciones técnicas ambientales y sociales
11	IF-2022-54420600-APN-DNAPYS%MOP	Documentación complementaria ambiental y social
12	2022-MHZ-AÑA-IN-001	Acta de constitución del proyecto
13	2022-MHZ-AÑA-AL-002	Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)
14	2022-MHZ-AÑA-AL-003	Diccionario de la EDT

**Tabla 1 – Documentación de referencia**

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-002</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 27/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

## Problema central y objetivos

El problema principal a resolver es la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya por lo que el objetivo principal de este proyecto es el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, a partir de la ejecución de infraestructura sanitaria por medio de la construcción de un sistema integral de recolección y tratamiento de efluentes cloacales. De esta manera, se eliminará definitivamente la posibilidad de contaminación de aguas superficiales y de napas freáticas y consecuentemente disminuirán las afecciones de la salud pública contribuyendo a minimizar y remediar impactos negativos sobre el sistema hídrico específico de esta localidad santiagueña.

En particular posibilitará:

- Mejorar la salud de las personas que habitan las viviendas que se conecten a la red de cloacas, o incorporan el uso de instalaciones individuales de disposición segura (tanques sépticos o letrinas sanitarias), que evitan el contacto con heces.
- Mejorar el ambiente hacia el interior de la vivienda, o en el sitio, por cuanto se sanean lugares contaminados con aguas denominadas “grises” (aquellas que provienen de usos como lavado de utensilios de cocina, baño personal, etc.) y/o “negras” (que provienen de la disposición de excretas).
- Permitir un mayor consumo de agua para todos los usos, en la medida que se facilita su disposición domiciliaria.
- Generar externalidades positivas en otras familias vecinas a los lugares en que se efectúan obras de saneamiento, las cuales pueden ser afectadas por aguas grises o negras en las calles aledañas, especialmente durante períodos de lluvias.
- Generar externalidades positivas en otras personas que se contactan o interactúan con familias conectadas a los servicios seguros, por cuanto se reduce la transmisión de enfermedades asociadas a la falta de higiene ambiental.
- Mejoras de salud en la población escolar, en el caso de la provisión de servicios en escuelas.
- Reducir los gastos médicos y hospitalarios asociados al tratamiento de enfermedades producto de la falta de higiene.
- Mejoras ambientales en los cuerpos de agua que reciban la descarga del sistema cloacal, en este caso eventualmente el Río Salado, al

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>2023-MHZ-AÑA-AL-002</p>	
	<p><b>Fecha de emisión</b></p>	
	<p>27/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

incorporarse sistemas de tratamiento de aguas residuales. Estas mejoras ambientales se reflejan en una mejor calidad del agua del cuerpo receptor (reducción de nitratos, fosfatos, coliformes fecales, etc.) permitiendo el uso del agua para otras necesidades, en este caso el riego de compensación, o recuperando la ecología del cuerpo de agua receptor.

- Una reducción de la contaminación de fuentes de agua subterráneas que son comunes con el uso de sistemas de descarga individuales o comunitarios, que infiltran aguas negras al subsuelo sin tratamiento alguno.

### Descripción del producto

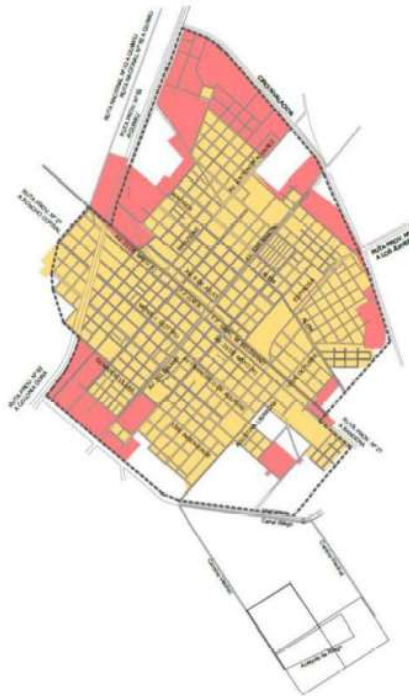
A continuación, se procede a describir el alcance del sistema de recolección y tratamiento de efluentes cloacales a construir en la localidad de Añatuya. En caso de requerirse más información técnica deberá remitirse a la documentación técnica de referencia citada en este documento.

#### *Radio a servir*

A partir de los datos proporcionados por la Municipalidad, se ha podido extraer la previsión de consolidación de la ciudad en los distintos barrios que, si bien no se encuentran en la actualidad desarrollados, aporta una idea de la futura expansión de la ciudad.

En base a esta información, junto al análisis de imágenes satelitales de 2018, se ha actualizado el nuevo radio a servir por la red cloacal a ejecutar, presentado en la siguiente figura.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-002</p>	<p><b>Rev.:</b> 0</p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 27/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	



**Figura 1 – Radio a servir**

*Redes colectoras domiciliarias y colectores principales*

La Red de Desagües Cloacales de la ciudad de Añatuya estará compuesta por una red de colectoras (malla fina) conformando pequeñas cuencas que descargan el líquido cloacal en una red de Colectores Principales que se disponen en general en dos ramas: al este y al oeste de las vías del Ferrocarril General Manuel Belgrano. Ambos ramales conducen los líquidos a una Estación Elevadora ubicada en la intersección de Agustina de Libarona y Gral. Alvear.

El trazado de la red de desagüe cloacal, la ubicación de las bocas de registro, los diámetros adoptados, las cotas, pendientes y longitudes de proyecto y los perfiles longitudinales de la red de colectores principales se muestran en los planos del proyecto.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	27/01/2023	
<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439		
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### Sistema de descarga de Camiones Atmosféricos

El proyecto tiene como objetivo la mejora del sistema de saneamiento de la ciudad y uno de los aspectos a mejorar es la disminución paulatina del uso de pozos sépticos o pozos negros, que actualmente están brindando servicio a los domicilios de la ciudad.

Por ello, la descarga de efluentes procedentes de pozos negros en el nuevo sistema de saneamiento se considera una práctica puntual y en la medida que el sistema proyectado se ponga en marcha, irá disminuyendo su uso conforme los usuarios integren las instalaciones domiciliarias de desagües cloacales en el nuevo sistema de recolecta a través de la red cloacal (pudiendo quedar como una práctica residual).

Se considera como lugar idóneo para la descarga de efluentes procedentes de pozos negros la propia estación de bombeo proyectada, debiendo estacionarse el camión dentro del propio predio para así evitar interferir en el tráfico de rodados mientras se realizan los trabajos. Se incluye a continuación un esquema en planta de la ubicación del predio.

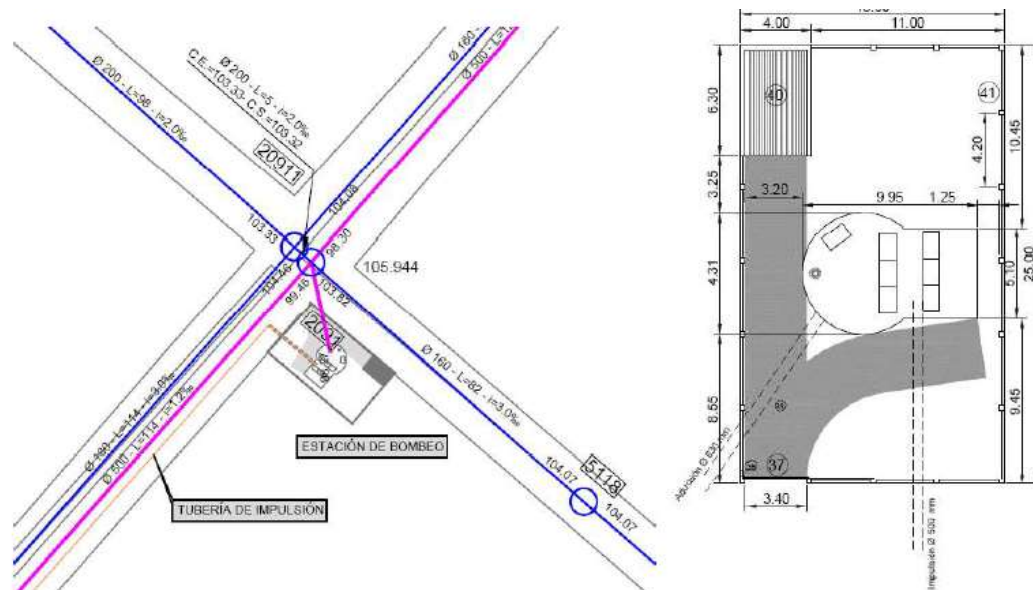


Figura 2 – Esquema de estación de bombeo

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	27/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### *Estación de bombeo de líquidos cloacales y cañería de impulsión*

La Red de Desagües Cloacales de la ciudad de Añatuya conducen los líquidos a una Estación Elevadora de Líquidos Cloacales (E.E.L.C.) ubicada en la intersección de Agustina de Libarona y Gral. Alvear.

La E.E.L.C. se construirá en un terreno de 15 m x 25 m con cierre perimetral, portón de acceso, caminería, iluminación y un local con una superficie cubierta de 25 m<sup>2</sup>. En dicho local se alojarán el tablero de comandos y potencia para el manejo y accionamiento de todo el equipamiento electromecánico, todos los accesorios necesarios para la correcta operación y mantenimiento de la Estación Elevadora, el equipo generador de emergencia y servirá, además, de depósito.

La tubería de impulsión hacia la Planta de Tratamiento, será de PVC con junta elástica integrada (JEI), clase 6 (C6) de diámetro 500 mm, con una longitud de 2,905 m. La traza tendrá su origen en la E.E.L.C. y se extenderá por Av. Agustina Libarona hasta cruzar el puente del canal de riego existente y de allí por Camino Vecinal hacia el Sur unos 720 m, hasta la entrada a la cámara de carga de la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales.

Para su correcta operación y mantenimiento, se dispondrán en la impulsión un total de 3 cámaras de desagote y 2 cámaras para válvula de aire trifuncional, con sus respectivos accesorios, de acuerdo con lo establecido en normas.

Se ha previsto la construcción de cámaras de hormigón, tipo Boca de Registro, a lo largo de la conducción, en cuyo interior los extremos de cañería se unirán con juntas MAS, para proceder a la inspección y limpieza de la red cuando sea necesario. Esta pieza estará rigidizada a la base de la cámara mediante un zunchado sobre un dado de hormigón.

### *Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales*

Se proyecta una planta de tratamiento de líquidos cloacales formada por un pretratamiento cuyo objetivo principal es la reducción de los sólidos en suspensión y sólidos arenosos y por un tratamiento mediante lagunas de oxidación o estabilización cuyo objetivo es el de estabilizar la materia orgánica y remover los patógenos del agua residual.

La planta de tratamiento estará emplazada en un terreno ubicado a 2 km en dirección sudeste de la ciudad de Añatuya, considerándose ocupar un predio de aproximadamente 35 ha.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>2023-MHZ-AÑA-AL-002</p>	
	<p><b>Fecha de emisión</b></p>	
	<p>27/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

### *Pretratamiento*

El pretratamiento tiene por objeto:

- Remover los sólidos gruesos que flotan o están suspendidos, que consisten principalmente de papel, plásticos, trapos y tela, entre otros.
- Remover los sólidos inorgánicos pesados

Además, consta de los siguientes elementos:

- Cámara de llegada de la cañería de impulsión
- Canal de aproximación a rejas
- Rejas para retención de material grueso
- Desarenador para retención de materiales sólidos inorgánicos
- Vertedero tipo sutro
- Canaleta tipo Parshall
- Cámara de distribución de caudales a las lagunas

### *Lagunas de estabilización*

Este sistema de tratamiento pretende estabilizar la materia orgánica y remover los patógenos mediante la interacción de la biomasa (principalmente bacterias y algas).

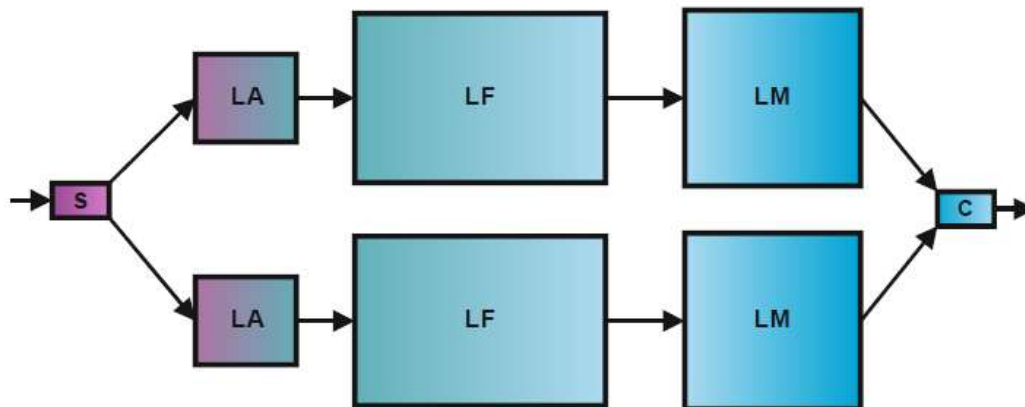
Por ello, se establecen unos objetivos finales en lo que respecta a ambos parámetros que deberá cumplir el efluente final de manera que se adecúe a la normativa vigente:

- Carga orgánica (DBO5) < 50 mg/L
- NMP < 1000 / 100 mL

Cumpliendo estos objetivos, el agua tratada estará en condiciones de ser usada con fines de riego irrestricto para forestación y/o volcado en canal de drenaje hacia el Río Salado.

El esquema de tratamiento adoptado para este proyecto consiste en dos líneas de tratamiento en paralelo con tres lagunas cada una ubicadas en serie: laguna anaeróbica, facultativa y de maduración.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-002	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 27/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	



**Figura 3 – Esquema de lagunas de estabilización propuestas**

Las lagunas anaeróbicas disminuyen el área del sistema cuando se diseña como etapa previa a lagunas facultativas, pero por otra parte pueden provocar olores desagradables, por lo que para subsanar éste posible inconveniente, la Planta Depuradora estará localizada a una distancia de aproximadamente 1.000 m de la zona urbanizada a crecimiento futuro y se diseñará una cortina forestal que se ubica en todo el perímetro de la estación depuradora y estará constituido por ejemplares de cipreses (*Cupressus Sempervires*, L.) y de *Bougainvillea Spectabilis*, Willd (vulgarmente conocida como Santa Rita).

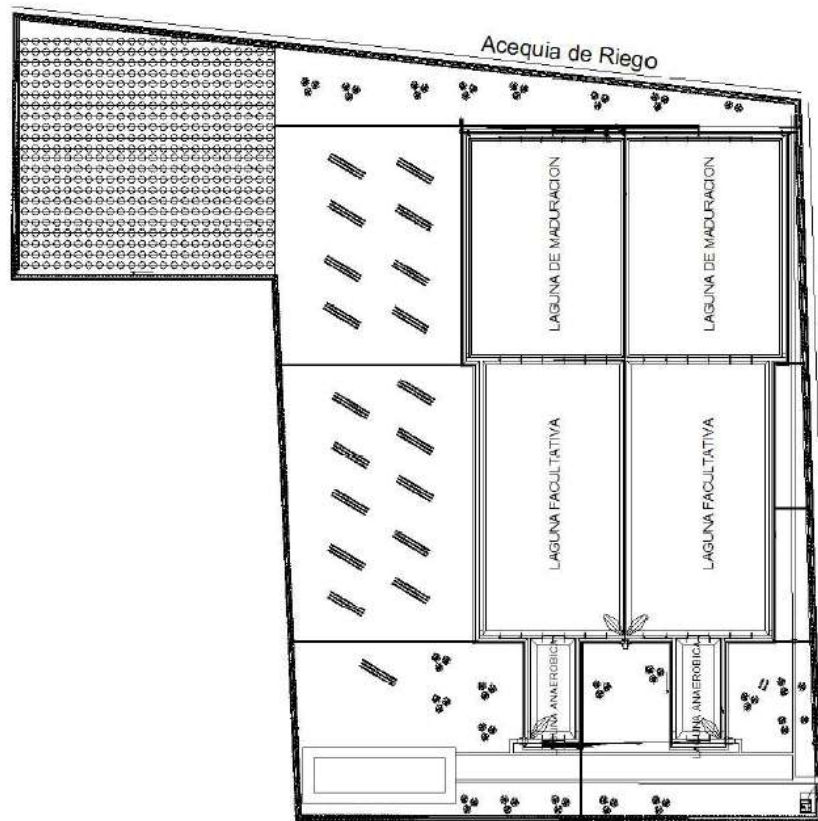
Al salir de la serie de lagunas, el efluente depurado se lo utilizará para el riego de la vegetación del predio y de cultivos forestales y agrícolas no comestibles, exceptuando que por razones climatológicas o de fuerza mayor deba verterse al canal de drenaje que vierte al río Salado.

Para los trabajos de operación, mantenimiento y control de calidad, se ha previsto la construcción de una Sala de Operador y Laboratorio de Control de 95 m<sup>2</sup> de superficie cubierta total.

Se contará con una playa de acondicionamiento de lodos de dimensiones 124.5 x 40 m que tendrá como finalidad obtener un barro acondicionado para su disposición final sin originar ningún tipo de inconvenientes al medio ambiente, luego de su extracción con un bajo contenido de humedad desde las lagunas anaeróbicas y facultativas.



<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-002</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 27/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	



**Figura 4 – Planta de tratamiento mediante lagunas propuesta**

*Tratamiento, gestión y disposición final de los residuos generados*

*Sólidos gruesos retenidos por las rejillas*

Los sólidos retenidos por las rejillas suelen ser elementos de tamaño considerable: plásticos, ramas, papeles, restos de alimentos apelmazados, etc., que, si bien gran parte de ellos no están todavía en proceso de putrefacción, a la larga y tras un tiempo almacenados sin darles salida, pueden llegar a producir malos olores.

El tratamiento, gestión y disposición final de estos sólidos será:

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	27/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Extracción manual de los sólidos retenidos en las rejillas
- Descarga en contenedores
- Adición de cal hidratada en el sector de acondicionamiento de material
- Incorporación a relleno sanitario o evacuación en camiones a gestor especializado

#### *Arenas extraídas del desarenador*

Las arenas depositadas en los desarenadores son en general partículas cuyo tamaño no suele ser inferior a 0.2 mm, ya que tamaños inferiores precisarían de tiempos de retención mayores.

El tratamiento, gestión y disposición final de estos sólidos será:

- Extracción de agua-arena mediante vaciado manual (apertura de válvula) de los 3 desarenadores
- Clasificación, lavado y concentración de arenas mediante un desarenador tipo "grit classifier"
- Conducción del agua clarificada a las cámaras de entrada a lagunas
- Recolección de la arena en contenedores
- Evacuación en camiones a gestor especializado

#### *Grasas y aceites retenidos en el desengrasador*

Los aceites, grasas y otros elementos flotantes quedan retenidos en la trampa de grasas ubicada en los desarenadores. Posteriormente, son retiradas por el clasificador de arenas y desengrasador.

El tratamiento, gestión y disposición final de estos sólidos será:

- Extracción de los flotantes retenidos
- Descarga en contenedores
- Evacuación en camiones a gestor especializado

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	27/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### *Laboratorio*

La Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales contará con un Laboratorio de Control el cual contará con equipamiento nuevo de fábrica, sin uso, último modelo y que corresponderá a:

- Computadora de Escritorio
- Aparato para Análisis de DBO
- Incubadora Compacta
- Medidor Portátil de Oxígeno Disuelto
- Espectrofotómetro
- Reactor Digital
- Medidor Portátil

### *Obras complementarias y auxiliares*

El sistema contará con los siguientes servicios:

- Suministro de energía eléctrica
- Iluminación del predio
- Sistema de desagües pluviales
- Sistema de agua para servicios básicos y limpieza
- Cerco olímpico
- Caminos internos

### **Descripción del proyecto y entregables principales**

El objetivo del proyecto será lograr la construcción del nuevo sistema de recolección y tratamiento de efluentes cloacales en la ciudad de Añatuya que será entregado luego a la Provincia que por medio de un convenio entregará a la empresa Aguas de Santiago S.A. para su posterior operación y mantenimiento.

Para lograrlo deberán efectuarse los llamados a licitación para contratar, por un lado, el servicio de construcción del nuevo sistema de recolección y tratamiento de efluentes de acuerdo con lo descrito en el punto anterior y, por el otro, el servicio de inspección y supervisión de los trabajos.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	27/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Para ello, en primer lugar, deberá contarse con el anteproyecto licitatorio aprobado por el BID, los convenios firmados con el municipio y el Ministerio del Agua y Medioambiente de la Provincia de Santiago del Estero y con la adquisición del predio para la instalación. Luego, se iniciarán los procesos licitatorios para la contratación de los servicios de construcción y de supervisión e inspección de las obras, de acuerdo a los procedimientos internos de contratación y las guías y estándares del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Una vez finalizadas las obras, el contrato de construcción prevé un período de garantía de 12 meses en los cuales la empresa contratista será responsable de subsanar aquellos vicios originados durante el proceso constructivo. En paralelo, al terminarse los trabajos se le entregará al Ministerio del Agua y Medioambiente de la Provincia las instalaciones, quien transferirá, por medio de un convenio con la empresa Aguas de Santiago S.A., las funciones de operación y mantenimiento.

El contrato de construcción prevé la ejecución del proyecto ejecutivo, movilización, tramitación de permisos y habilitaciones, cumplimiento de estándares del BID y legales en materia de higiene y seguridad, gestión ambiental y social, construcción del sistema de redes cloacales y del sistema de tratamiento de efluentes cloacales.

Durante toda la duración del contrato de construcción, incluido el período de garantía, será la inspección la responsable de inspeccionar y supervisar los trabajos.

La Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento (DNAPYS) será la responsable de iniciar los procesos licitatorios y, posteriormente, efectuar la supervisión de los contratos hasta la entrega del producto al cliente.

#### *Entregables de gestión de proyecto*

Durante la gestión del proyecto se esperan los siguientes entregables:

- Acta de constitución del proyecto
- Audiencias públicas
- Plan de dirección del proyecto: los planes de gestión de alcance, costos, cronograma, calidad, adquisiciones, comunicaciones, cambio, riesgos e interesados. La línea de base del alcance (enunciado de alcance, EDT y diccionario de la EDT).

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	27/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Cronograma y presupuesto del proyecto
- Plan de gestión ambiental, social y de seguridad e higiene
- Reunión de kick-off
- Licitación para la contratación de los servicios de construcción
- Licitación para la contratación de los servicios de inspección
- Informes semestrales de seguimiento (para presentación al BID)
- Seguimiento de la construcción y preparación de certificados de contratista e inspección. Implicará la elaboración de informes mensuales de seguimiento, revisión de certificados de obra e inspección, revisión de pólizas y reuniones mensuales de seguimiento in-situ.
- Evaluación final y cierre: implica la entrega del producto al cliente, junto con la resolución de los contratos de construcción e inspección de obras. Además, deberá cerrarse el convenio con el BID por la financiación del proyecto.
- Registro de lecciones aprendidas

#### *Entregables del proyecto*

Durante el proyecto se esperan los siguientes entregables:

- Sistema de recolección de efluentes cloacales: se incluyen aquí las tareas de movilización, armado de obradores y la ejecución de la ingeniería de detalle (verificación y/o ajuste del proyecto licitatorio). Este sistema estará compuesto por la malla colectora de efluentes domiciliarios, los colectores principales, la estación de bombeo y la cañería de impulsión hasta la planta de tratamiento. Se incluyen aquí las pruebas finales para la puesta en marcha, capacitaciones y la entrega del sistema al cliente.
- Planta de tratamiento de efluentes cloacales: se incluyen aquí las tareas de movilización, armado de obradores y ejecución de la ingeniería de detalle (verificación y/o ajuste del proyecto licitatorio). La planta estará compuesta por el pretratamiento, lagunas anaeróbicas, facultativas y de maduración, sistemas de disposición de líquidos tratados, servicios auxiliares (agua para limpieza, energía eléctrica), obras complementarias (playa de secado de lodos, desagües pluviales, caminería interna, cerco perimetral, sala de operación y mantenimiento, etc.). Se incluyen aquí las pruebas finales para la puesta en marcha, capacitaciones y la entrega del sistema al cliente.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-002</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 27/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

- Período de garantía: durante este período de 12 meses la contratista deberá subsanar aquellos desperfectos o cuestiones que surjan de vicios constructivos. Será responsabilidad de la inspección de obra las inspecciones para detectar estas cuestiones y su seguimiento hasta la subsanación e informarlo periódicamente mediante informes mensuales.

### **Criterios de aceptación**

Los entregables del proyecto serán aceptados en la medida que se ajusten a los siguientes documentos:

- IF-2022-09288447-APN-DNAPYS%MOP – Planos
- IF-2022-09292465-APN-DNAPYS%MOP – Estudio de impacto ambiental
- IF-2022-09297481-APN-DNAPYS%MOP – Memoria del proyecto
- IF-2022-09300650-APN-DNAPYS%MOP – Memoria descriptiva
- IF-2022-10060458-APN-DNAPYS%MOP – Pliego de especificaciones técnicas
- IF-2022-27599823-APN-DGPSYE%MOP – Especificaciones técnicas ambientales y sociales
- Normas técnicas (ENOHSA – CIRSOC, entre otras)
- Normativas ambientales, H&S y sociales (nacionales, provinciales y del BID)

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	27/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Exclusiones

El proyecto considera las siguientes exclusiones:

- Operación y mantenimiento del sistema.
- Trabajos intradomiciliarios para la conexión al sistema.
- Construcción de nuevos pavimentos, codones cunetas y veredas: sólo se reconstruirá aquello que sea afectado por las obras del proyecto.
- La gestión de los pagos a la contratista y la (o las) consultoras.
- Reposición del equipamiento electromecánico rotante a los 10 años de operación.
- Adquisición de oficinas (y servicios asociados) y equipamiento informático (computadoras, software, licencias, etc).

## Supuestos

El proyecto considera los siguientes supuestos:

N°	Supuesto	Descripción
SU-01	Operación y mantenimiento provincial	Se supone que La Provincia, como cliente final, organizará una estructura y destinará fondos suficientes para la operación y mantenimiento del sistema.
SU-02	Calidad del efluente	Se supone que la calidad del efluente cloacal de diseño no cambiará durante el ciclo de vida del proyecto (por instalación de fábricas con efluentes industriales, por ejemplo).
SU-03	Conexión al nuevo sistema	Se supone que la población modificará la instalación de sus viviendas para conectarse al nuevo sistema de recolección de efluentes cloacales.
SU-04	Adquisición del terreno	Se supone que La Provincia cederá el terreno comprometido para la ejecución de la planta de tratamiento.
SU-05	Invariabilidad de las condiciones geológicas	Se supone que, al ejecutarse la ingeniería de detalle y desarrollarse nuevos estudios de suelos, no se encontrarán variaciones en las condiciones de suelo esperado ni en la profundidad de la napa.

**Tabla 2 – Registro de supuestos**

## Restricciones

El proyecto considera las siguientes restricciones:

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	27/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

N°	Restricción	Descripción
RE-01	Presencia de suelos colapsibles	Los estudios de suelos muestran suelos colapsibles en muchas zonas por lo que será dificultosa la ejecución de zanjas para el tendido de cañerías y deberá considerarse la implementación de tablestacas
RE-02	Necesidad de trabajar con grandes empresas	Dada la complejidad que presenta el tipo de suelo será necesario contratar una empresa (o unas) con antecedentes específicos en este tipo de suelos y de gran envergadura. Además, la contratista deberá instalar su propia planta de hormigón elaborado ya que no hay disponibilidad en la zona. En la Provincia de Santiago del Estero no se cuenta con este tipo de empresas.
RE-03	Poca posibilidad de mantenimiento	El sistema deberá diseñarse con las menores necesidades de operación y mantenimiento ya que no hay actualmente un organismo establecido con antecedentes en este tipo de trabajos.
RE-04	Poca educación en sistemas cloacales	Dado que la población no se encuentra habituada a sistemas de recolección y tratamiento de efluentes cloacales, deberá preverse dentro del Plan de Gestión Ambiental y Social jornadas de información y educación para los habitantes.
RE-05	Dificultades para la importación de materiales/equipos	Dada la gran dificultad para adquirir materiales/equipamiento importado deberá diseñarse el sistema de manera de emplear la mayor cantidad de equipamiento y materiales de fabricación nacional.

**Tabla 3 – Registro de restricciones**

### Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		



<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-003</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 03/02/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Estructura de desglose del trabajo

0	03/02/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-003</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 03/02/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

## Contenido

Introducción.....	3
Estructura de desglose del trabajo.....	3
Aprobaciones .....	4

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-003	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	03/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Introducción

El presente documento muestra la Estructura de Desglose del Trabajo para el proyecto “Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

## Estructura de desglose del trabajo

Nivel	Ítem	Descripción
1	0	Sistema de Desagües Cloacales de la Ciudad de Añatuya
2	1	Gestión del Proyecto
3	1.1	Acta de constitución del proyecto
3	1.2	Reunión de kick-off
3	1.3	Audiencias públicas
3	1.4	Plan de dirección del proyecto
4	1.4.1	Plan de gestión del alcance
4	1.4.2	Plan de gestión de costos
4	1.4.3	Plan de gestión del cronograma
4	1.4.4	Plan de gestión de la calidad
4	1.4.5	Plan de gestión de adquisiciones
4	1.4.6	Plan de gestión de comunicaciones
4	1.4.7	Plan de gestión de riesgos
4	1.4.8	Plan de gestión de interesados
4	1.4.9	Plan de gestión del cambio
3	1.5	Cronograma del proyecto
3	1.6	Línea de base del alcance
3	1.7	Presupuesto del proyecto
3	1.8	Plan de gestión ambiental, social y de seguridad e higiene
3	1.9	Tramitación de fondos ante el BID
3	1.10	Contratación de servicios tercerizados
4	1.10.1	Licitación y contratación de servicios de construcción del sistema
4	1.10.2	Licitación y contratación de servicios de inspección de la construcción del sistema
3	1.11	Seguimiento del proyecto
4	1.11.1	Informes semestrales de seguimiento (para presentación al BID)
4	1.11.2	Seguimiento de la construcción y preparación de certificados de contratista e inspección
3	1.12	Entrega del sistema al operador
3	1.13	Evaluación final y cierre
3	1.14	Registro de lecciones aprendidas

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-003	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	03/02/2023	
<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439		
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

2	2	Sistema de recolección de efluentes cloacales
3	2.1	Movilización y armado de obradores
3	2.2	Proyecto ejecutivo (ingeniería de detalle)
3	2.3	Redes de colectores
3	2.4	Estación de bombeo
3	2.5	Cañería de impulsión
3	2.6	Pruebas finales
3	2.7	Capacitaciones (incluye manuales de operación y mantenimiento)
3	2.8	Puesta en servicio
2	3	Planta de tratamiento de efluentes cloacales
3	3.1	Movilización y armado de obradores
3	3.2	Proyecto ejecutivo (ingeniería de detalle)
3	3.3	Pretratamiento
3	3.4	Lagunas anaeróbicas
3	3.5	Lagunas facultativas
3	3.6	Lagunas de maduración
3	3.7	Sistema de disposición de líquidos tratados
3	3.8	Obras complementarias
3	3.9	Servicios auxiliares
3	3.10	Laboratorio
3	3.11	Pruebas finales
3	3.12	Capacitaciones (incluye manuales de operación y mantenimiento)
3	3.13	Puesta en servicio
2	4	Período de garantía

## Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-004	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 10/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Diccionario de la EDT

0	10/02/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AL-004</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 10/02/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

## Contenido

Introducción.....	3
Diccionario de la EDT.....	3
Aprobaciones .....	7

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>		<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-004		
	<b>Fecha de emisión</b>		
	10/02/2023		
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439		
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos			

## Introducción

El presente documento comprende el diccionario de la estructura de desglose del trabajo para el proyecto “Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

## Diccionario de la EDT

Código EDT	1.6			
Nombre	Línea de base del alcance			
Descripción	Deberán estimarse los costos de todos los recursos que se asignarán al proyecto. Estos incluyen, entre otros, el personal, los materiales, el equipamiento, los servicios y las instalaciones, así como otras categorías especiales, tales como el factor de inflación, el costo de financiación o el costo de contingencia. Las estimaciones de costos se pueden presentar a nivel de actividad o en forma resumida. Se deberán revisar y refinar las estimaciones de costos a lo largo del proyecto para ir reflejando los detalles adicionales a medida que éstos se van conociendo y que se van probando los supuestos de partida. El monto será expresado en Pesos Argentinos.			
Entradas	Plan de gestión del alcance	Código EDT	1.4	
	Acta de constitución del proyecto	Código EDT	1.1	
Subcontratistas				
Criterio de verificación y validación	De acuerdo al Plan de Gestión del Alcance	Responsable	Director de proyecto	
Estimaciones	Fecha inicio	15/1/2023	Fecha fin	30/1/2023
	Costo	\$470.400,000		
Observaciones				

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-004	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	10/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Código EDT	1.7			
Nombre	Presupuesto del proyecto			
Descripción	Deberán estimarse los costos de todos los recursos que se asignarán al proyecto. Estos incluyen, entre otros, el personal, los materiales, el equipamiento, los servicios y las instalaciones, así como otras categorías especiales, tales como el factor de inflación, el costo de financiación o el costo de contingencia. Las estimaciones de costos se pueden presentar a nivel de actividad o en forma resumida. Se deberán revisar y refinar las estimaciones de costos a lo largo del proyecto para ir reflejando los detalles adicionales a medida que éstos se van conociendo y que se van probando los supuestos de partida. El monto será expresado en Pesos Argentinos.			
Entradas	Plan de gestión de costos	Código EDT	1.4.2	
	Cronograma del proyecto	Código EDT	1.5	
	Línea de base del alcance	Código EDT	1.6	
Subcontratistas				
Criterio de verificación y validación	De acuerdo al Plan de Gestión de Costos	Responsable	Director de proyecto	
Estimaciones	Fecha inicio	31/1/2023	Fecha fin	15/2/2023
	Costo	\$604.800,000		
Observaciones				



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>		<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-004		
	<b>Fecha de emisión</b>		
	10/02/2023		
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439		
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos			

Código EDT	2.1		
Nombre	Movilización y armado de obradores		
Descripción	Se incluyen en este ítem los gastos correspondientes al traslado y movimiento de personal y equipos que el Contratista deberá realizar para la iniciación de las obras. Comprende también todo otro gasto especificado por trabajos e instalaciones inherentes a la ejecución de la obra, no imputable como gasto directo de algún ítem en particular o que no se especificara incluido en gastos generales por este Pliego, incluido el local para el funcionamiento de la Inspección y el equipamiento de oficinas e instrumental descriptos más abajo. El ítem incluye además la totalidad de gastos y trabajos necesarios para realizar el replanteo de la obra.		
Entradas	Licitación y contratación de servicios de construcción del sistema	Código EDT	1.9.1
	IF-2022-10060458-APN-DNAPYS%MOP - Ítem I.1.1	Código EDT	1.6
Subcontratistas	A definirse		
Criterio de verificación y validación	De acuerdo a Especificaciones técnicas particulares IF-2022-10060458-APN-DNAPYS%MOP - Ítem I.1.1	Responsable	Inspección de obra
Estimaciones	Fecha inicio	15/1/2024	Fecha fin
	Costo	\$28.130.000,000	
Observaciones			

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-004	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	10/02/2023	
<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439		
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Código EDT	2.2		
Nombre	Proyecto ejecutivo (ingeniería de detalle)		
Descripción	Este ítem comprende las tareas de elaboración del Proyecto Ejecutivo de Obra y la Ingeniería de Detalle en base a su Proyecto Ejecutivo, previamente verificado. Para ello ocupará un cuerpo de profesionales especialistas, grupo éste que seguirá en funciones hasta la finalización de la Obra. Incluidas en estas tareas están los Planos Conforme a Obra, de acuerdo se especifica más abajo en este Pliego Técnico, que el Contratista deberá presentar al final de los trabajos. Deberán respetarse los lineamiento indicados en IF-2022-10060458-APN-DNAPYS%MOP - Ítem I.1.2		
Entradas	Licitación y contratación de servicios de construcción del sistema	Código EDT	1.9.1
	IF-2022-10060458-APN-DNAPYS%MOP - Ítem I.1.2		1.6
Subcontratistas	A definirse		
Criterio de verificación y validación	De acuerdo a Especificaciones técnicas particulares IF-2022-10060458-APN-DNAPYS%MOP - Ítem I.1.2	Responsable	Inspección de obra
Estimaciones	Fecha inicio	15/1/2024	Fecha fin
	Costo	\$39.739.000,000	
Observaciones			

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>		<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AL-004		
	<b>Fecha de emisión</b>		
	10/02/2023		
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439		
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos			

Código EDT	3.10		
Nombre	Laboratorio		
Descripción	Se incluyen en este ítem los gastos a las tareas para la construcción del laboratorio según los planos de proyecto. Se incluyen las tareas de movimiento de suelos, construcción del edificio (incluidos servicios, amoblamiento, etc.) y todo el equipamiento indicado en las especificaciones técnicas particulares.		
Entradas	Licitación y contratación de servicios de construcción del sistema	Código EDT	1.9.1
	IF-2022-10060458-APN-DNAPYS%MOP IF-2022-09288447-APN-DNAPYS%MOP	Código EDT	1.6
Subcontratistas	A definirse		
Criterio de verificación y validación	De acuerdo a Especificaciones técnicas particulares IF-2022-10060458-APN-DNAPYS%MOP IF-2022-09288447-APN-DNAPYS%MOP	Responsable	Inspección de obra
Estimaciones	Fecha inicio	15/8/2025	Fecha fin
	Costo	\$9.358.000,000	
Observaciones			

### Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CO-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Plan de gestión del costo

0	20/01/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-CO-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

**Contenido**

Introducción..... 3

Contexto ..... 3

Elaboración del presupuesto ..... 4

*Estimación de los costos*..... 4

*Elaboración del presupuesto*..... 6

Controlar los costos del proyecto ..... 7

Aprobaciones ..... 10

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CO-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Introducción

El presente documento tiene como objetivo detallar cómo se realizará la gestión del costo del proyecto “Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, Provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

El plan de gestión de los costos forma parte del plan para la dirección del proyecto y describe la forma en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto.

## Contexto

La ciudad de Añatuya no cuenta con red alguna de colectoras cloacales, evacuando los residuos líquidos domiciliarios por medio de sistemas individuales formados por cámara séptica y pozos absorbentes que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, elevan la napa freática y generan una situación crítica de riesgo sanitario.

De esta manera, se identifica como problema principal a resolver la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya por lo que el objetivo principal de este proyecto es el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, a partir de la ejecución de un sistema integral de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.

Este sistema posibilitará:

- Mejorar la salud de las personas que habitan las viviendas que se conecten a la red de cloacas, o incorporan el uso de instalaciones individuales de disposición segura (tanques sépticos o letrinas sanitarias), que evitan el contacto con heces.
- Mejorar el ambiente hacia el interior de la vivienda, o en el sitio, por cuanto se sanean lugares contaminados con aguas denominadas “grises” (aquellas que provienen de usos como lavado de utensilios de cocina, baño personal, etc.) y/o “negras” (que provienen de la disposición de excretas).
- Permitir un mayor consumo de agua para todos los usos, en la medida que se facilita su disposición domiciliaria.
- Generar externalidades positivas en otras familias vecinas a los lugares en que se efectúan obras de saneamiento, las cuales pueden ser afectadas por aguas grises o negras en las calles aledañas, especialmente durante períodos de lluvias.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CO-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Generar externalidades positivas en otras personas que se contactan o interactúan con familias conectadas a los servicios seguros, por cuanto se reduce la transmisión de enfermedades asociadas a la falta de higiene ambiental.
- Mejoras de salud en la población escolar, en el caso de la provisión de servicios en escuelas.
- Reducir los gastos médicos y hospitalarios asociados al tratamiento de enfermedades producto de la falta de higiene.
- Mejoras ambientales en los cuerpos de agua que reciban la descarga del sistema cloacal, en este caso eventualmente el Río Salado, al incorporarse sistemas de tratamiento de aguas residuales. Estas mejoras ambientales se reflejan en una mejor calidad del agua del cuerpo receptor (reducción de nitratos, fosfatos, coliformes fecales, etc.) permitiendo el uso del agua para otras necesidades, en este caso el riego de compensación, o recuperando la ecología del cuerpo de agua receptor.

## **Elaboración del presupuesto**

### *Estimación de los costos*

En primer lugar, se deberá estimar los costos para todos los recursos que se van a asignar al proyecto. Estos normalmente incluyen, entre otros, el personal, los materiales, el equipamiento, los servicios y las instalaciones, no obstante, para este proyecto no se imputarán los costos relacionados a servicios e instalaciones (oficinas) por estar comprendidos dentro de los costos del Ministerio de Obras Públicas de la Nación. Como unidad de medida se tomarán los pesos argentinos.

Los fondos destinados a este proyecto ascienden a \$4.347.230.000,00 distribuidos de la siguiente manera:

- \$100.430.000,00 para la gestión del proyecto
- \$130.000.000,00 para la contratación de los servicios de inspección
- \$2.922.000.000,00 para la contratación de los servicios de inspección
- \$610.400.000,00 para reservas de contingencia
- \$584.400.000,00 para reservas de gerencia

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CO-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Si bien el proyecto parte de un presupuesto inicial, efectuado por comparación con otros proyectos ejecutados en el marco del Programa de infraestructura hídrica para el desarrollo de las provincias del Norte Grande, al inicio del proyecto se efectuará una estimación detallada (bottom-up) del presupuesto.

En primer lugar, se deberá descomponer los paquetes de trabajo en actividades que proporcionan una base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto. Los paquetes de trabajo serán tomados de la EDT la cual forma parte de la Línea Base del Alcance. Las estimaciones de costos se efectuarán en pesos argentinos y surgirán de considerar los costos de cada una de las actividades necesarias para ejecutar el proyecto.

La descomposición de las actividades será tal que permita efectuar una estimación de los costos y recursos propios para llevar a cabo cada una. Además, deberá permitir a lo largo del proyecto el monitoreo y control del avance de estas. A cada una de estas actividades deberá asignárseles un título que permita distinguirlas y un código que permita asociarlas a su paquete de trabajo correspondiente.

Para listar las actividades se utilizará el mismo formato que se emplea para el armado de la EDT, incorporando niveles inferiores a medida que la descomposición lo requiera. Este listado podrá actualizarse a medida que avanza el proyecto y se tiene más información.

Nivel	Ítem	Descripción
1	0	
2	1	
3	1.1	
3	1.2	
3	1.3	
3	1.4	
4	1.4.1	
4	1.4.2	
2	2	
3	2.1	
3	2.2	
3	2.3	
2	3	
3	3.1	
3	3.2	
2	4	
3	4.1	
3	4.2	

**Tabla 1 –Formato EDT**



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CO-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Una vez definidas las actividades deberán estimarse los recursos y posteriormente los costos de cada uno de ellos. La sumatoria de los costos de cada una de las actividades de cada paquete de trabajo comprenderá el costo total de la ejecución de dicho paquete. Por consiguiente, la sumatoria de los costos de cada paquete de trabajo dará el costo del proyecto. Deberán considerarse en este proceso los supuestos, restricciones y riesgos.

Los costos originados por aquellos riesgos identificados en la Matriz de Riesgos del Proyecto conformarán la Reserva de Contingencia, la cual formará parte de la línea base de costos. El presupuesto asignado mantiene una reserva del 20% del monto destinado al contrato de construcción de las obras como reserva de gerencia ante la posibilidad de ocurrencia de riesgos no identificados por el equipo de proyecto.

#### *Elaboración del presupuesto*

Una vez estimados los costos de cada actividad y paquete de trabajo y calculado el costo del proyecto se procederá a la elaboración del presupuesto del proyecto. Este presupuesto contempla también la elaboración del flujo de fondos del proyecto, por lo que los costos deberán distribuirse en el tiempo para planificar la erogación de los montos.

A la hora de confeccionar el cronograma y el presupuesto del proyecto se analizarán los ítems 2, 3 y 4 de la EDT (correspondientes a la ejecución de las obras y al período de garantía) hasta el nivel 3 de la EDT. De esta manera, tanto contratista como inspección deberán efectuar su propio cronograma y presupuesto el cual será revisado y controlado por el equipo de proyecto.

Como primera medida, se procede a identificar la línea base de costos, a partir de la adición de los costos originados por los riesgos identificados por el equipo de proyecto al costo de todos los paquetes de trabajo. Esta línea base será la medida contra la cual se medirá el proyecto para evaluar y controlar los costos del proyecto.

No forman parte de la línea base los montos destinados a reservas de gerencia ante eventuales costos originados por riesgos no identificados por el equipo de proyecto. Sin embargo, estos sí serán tomados para el presupuesto total del proyecto.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CO-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Para la distribución temporal de los montos de la línea base de costos deberá tomarse la línea base del tiempo, según fuera descripta en el documento 2023-MHZ-AÑA-TI-001. El objetivo será elaborar una curva de distribución temporal de los montos (“Curva S”).

Una vez elaborado y aprobada la línea base de costos será distribuida a los siguientes interesados:

- I-01: Banco Interamericano de Desarrollo
- I-02: Ministerio de Obras Públicas de la Nación – Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento (DNAPYS).
- I-10: Ministerio de Economía de la Nación

El formato de distribución será el mismo empleado para la EDT incorporando columnas indicando el costo de cada uno de los paquetes de trabajo y, al final, el costo del proyecto. Luego de este proceso, deberán identificarse los costos correspondientes a cada uno de los riesgos y la suma de ellos con el costo del proyecto constituirá la línea base de costos del proyecto.

### **Controlar los costos del proyecto**

Controlar los Costos es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos.

Dada la naturaleza de este proyecto donde se busca contratar los servicios de construcción e inspección de las obras y donde estos costos representan la mayor parte del presupuesto es que la Línea Base del Costo (y su distribución temporal en la Curva S) deberá actualizarse una vez contratados dichos servicios. En los pliegos licitatorios se les solicitará a los oferentes el desglose de los precios cotizados indicando los recursos de materiales, mano de obra, equipos y subcontratos necesarios para la ejecución de los trabajos. Deberán informar también los precios considerados para cada insumo y el flujo de fondos previsto del contrato de manera que el equipo de proyecto pueda efectuar una evaluación y verificación integral del monto ofertado.

En caso de que los montos cotizados por los oferentes excedan los previstos para el proyecto deberá solicitarse la autorización del organismo de crédito internacional (BID) para la erogación de fondos adicionales. Dicha solicitud deberá comprender un análisis técnico-económico que justifique la diferencia.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-CO-001</p>	<p><b>Rev.:</b> 0</p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

Gran parte del esfuerzo de control de costos se dedica a analizar la relación entre los fondos del proyecto consumidos y el trabajo efectuado correspondiente a dichos gastos. La clave para un control de costos eficaz es la gestión de la línea base de costos aprobada.

El control de costos del proyecto incluye:

- Influir sobre los factores que producen cambios a la línea base de costos autorizada
- Asegurar que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna
- Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden
- Monitorear el desempeño del costo para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base de costos aprobada
- Monitorear el desempeño del trabajo con relación a los gastos en los que se ha incurrido
- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre utilización de costos o de recursos
- Informar a los interesados pertinentes acerca de todos los cambios aprobados y costos asociados

Como método de control se empleará el análisis de valor ganado la cual compara la línea base para la medición del desempeño con respecto al desempeño real del cronograma y del costo. Este análisis se basa en tres dimensiones clave y será empleado también para el control del cronograma de proyecto:

- Valor planificado. El valor planificado (**PV**) es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado. Es el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la estructura de desglose del trabajo (EDT), sin contar con la reserva de gestión. El valor planificado total para el proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión (**BAC**).

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CO-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Valor ganado. El valor ganado (**EV**) es la medida del trabajo realizado expresado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. Es el presupuesto asociado con el trabajo autorizado que se ha completado. El EV medido no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del PV para un componente. Como criterio general, para cada paquete de trabajo se asume un 50% de avance una vez iniciado y un 100% al estar finalizado. Sin embargo, para los contratos de construcción e inspección de las obras se considerará el porcentaje de certificación de cada uno, según la metodología de certificación a definir en los pliegos licitatorios.
- Costo real. El costo real (**AC**) es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV y no tendrá límite superior.

Para evaluar el estado del proyecto se emplearán los siguientes índices:

- Variación de costos (CV): EV-AC
- Variación del cronograma (SV): EV-PV
- Índice de rendimiento de costos (CPI): EV/AC
- Índice de desempeño del cronograma (SPI): EV/PV

También se analizarán tendencias a partir de los siguientes índices “adelantados”:

- Costo Estimado a la Terminación (EAC): BAC/CPI (asumiendo que se mantendrá constante el CPI)
- Costo Estimado hasta la Terminación (ETC): EAC-AC
- Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI):
  - $TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$
  - Para valores de TCPI mayores a 1,1 deberá evaluarse una reestimación de los costos del proyecto.

Mensualmente deberán elaborarse reportes que contengan los datos expresados en este análisis y será compartido con los siguientes interesados:

- I-01: Banco Interamericano de Desarrollo
- I-02: Ministerio de Obras Públicas de la Nación – Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento (DNAPYS).
- I-03: Ministerio del Agua y Medioambiente de la Pcia. de Santiago del Estero
- I-05: Municipalidad de Añatuya
- I-10: Ministerio de Economía de la Nación

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-CO-001	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

### Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		

Presupuesto

2023-MHZ-AÑA-CO-002

7/2/2023

**Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina**

Nivel	Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo
1	0	Sistema de Desagües Cloacales de la Ciudad de Añatuya				
2	1	<b>Gestión del Proyecto</b>				\$ 91.279.600,00
3	1.1	Acta de constitución del proyecto				
3	1.2	Reunión de kick-off				
4	1.2.1	Reserva de sala de reunión y servicios asociados	gl	1	\$ 14.000,00	\$ 14.000,00
4	1.2.2	Invitación de interesados	gl	1	\$ 36.000,00	\$ 36.000,00
4	1.2.3	Desarrollo de reunión de Kick-off	gl	1	\$ 625.000,00	\$ 625.000,00
4	1.2.4	Elaboración y difusión de minuta de reunión	gl	1	\$ 41.600,00	\$ 41.600,00
3	1.3	Audiencias públicas				
4	1.3.1	Reserva de sala de reunión y servicios asociados	gl	1	\$ 14.000,00	\$ 14.000,00
4	1.3.2	Invitación de la población local e interesados	gl	1	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00
4	1.3.3	Desarrollo de audiencias	gl	1	\$ 982.000,00	\$ 982.000,00
4	1.3.4	Análisis del proceso de audiencia	gl	1	\$ 384.000,00	\$ 384.000,00
4	1.3.5	Elaboración de actas y difusión a interesados	gl	1	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00
3	1.4	Plan de dirección del proyecto				
4	1.4.1	Plan de gestión del alcance	gl	1	\$ 220.000,00	\$ 220.000,00
4	1.4.2	Plan de gestión de costos	gl	1	\$ 220.000,00	\$ 220.000,00
4	1.4.3	Plan de gestión del cronograma	gl	1	\$ 160.000,00	\$ 160.000,00
4	1.4.4	Plan de gestión de la calidad	gl	1	\$ 208.000,00	\$ 208.000,00
4	1.4.5	Plan de gestión de adquisiciones	gl	1	\$ 208.000,00	\$ 208.000,00
4	1.4.6	Plan de gestión de comunicaciones	gl	1	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00
4	1.4.7	Plan de gestión de riesgos	gl	1	\$ 244.000,00	\$ 244.000,00
4	1.4.8	Plan de gestión de interesados	gl	1	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00
4	1.4.9	Plan de gestión del cambio	gl	1	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00
3	1.5	Cronograma del proyecto				
4	1.5.1	Desglose de la EDT en actividades	gl	1	\$ 84.000,00	\$ 84.000,00
4	1.5.2	Secuenciar actividades	gl	1	\$ 84.000,00	\$ 84.000,00
4	1.5.3	Estimación de recursos y duración de actividades	gl	1	\$ 237.600,00	\$ 237.600,00
4	1.5.4	Elaboración de cronograma de proyecto e identificación de camino crítico	gl	1	\$ 148.800,00	\$ 148.800,00
3	1.6	Línea de base del alcance				
4	1.6.1	Elaboración de Enunciado de Alcance	gl	1	\$ 254.000,00	\$ 254.000,00
4	1.6.2	Elaboración de EDT	gl	1	\$ 184.000,00	\$ 184.000,00
4	1.6.3	Elaboración de Diccionario de la EDT	gl	1	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00
3	1.7	Presupuesto del proyecto				
4	1.7.1	Estimación de costos de actividades	gl	1	\$ 205.200,00	\$ 205.200,00
4	1.7.2	Estimación de costos de riesgos que serán gestionados	gl	1	\$ 136.800,00	\$ 136.800,00
4	1.7.3	Estimación de Línea Base de costos	gl	1	\$ 136.800,00	\$ 136.800,00
4	1.7.4	Armado de Presupuesto del Proyecto y validación con PM y Espónsor	gl	1	\$ 168.800,00	\$ 168.800,00
3	1.8	Plan de gestión ambiental, social y de seguridad e higiene				
4	1.8.1	Elaboración del plan de gestión ambiental	gl	1	\$ 168.000,00	\$ 168.000,00
4	1.8.2	Elaboración del plan de gestión social	gl	1	\$ 168.000,00	\$ 168.000,00
4	1.8.3	Elaboración del plan de gestión de H&S	gl	1	\$ 168.000,00	\$ 168.000,00
3	1.9	Tramitación de fondos ante el BID				
4	1.9.1	Presentación de la documentación al BID				
5	1.9.1.1	Revisión y ajuste del anteproyecto	gl	1	\$ 2.200.800,00	\$ 2.200.800,00
5	1.9.1.2	Firma de convenios con autoridades municipales y provinciales	gl	1	\$ 126.000,00	\$ 126.000,00
5	1.9.1.3	Presentación formal de documentación al BID	gl	1	\$ 1.040.000,00	\$ 1.040.000,00
4	1.9.2	Autorización de fondos del BID para financiar el Proyecto	gl	1	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00
3	1.10	Contratación de servicios tercerizados				
4	1.10.1	Licitación y contratación de servicios de construcción del sistema				
5	1.10.1.1	Publicación de pliego y difusión en medios gráficos	gl	1	\$ 140.000,00	\$ 140.000,00
5	1.10.1.2	Análisis de consulta de posibles oferentes y emisión de circulares/enmiendas	gl	1	\$ 717.600,00	\$ 717.600,00
5	1.10.1.3	Análisis de ofertas y elaboración de informes para autorización del BID	gl	1	\$ 1.872.000,00	\$ 1.872.000,00
5	1.10.1.4	Emisión de acta de adjudicación del oferente	gl	1	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00
5	1.10.1.5	Firma del contrato de construcción de obras	gl	1	\$ 514.600,00	\$ 514.600,00
4	1.10.2	Licitación y contratación de servicios de inspección de la construcción del sistema				
5	1.10.2.1	Publicación de pliego y difusión en medios gráficos	gl	1	\$ 140.000,00	\$ 140.000,00
5	1.10.2.2	Análisis de consulta de posibles oferentes y emisión de circulares/enmiendas	gl	1	\$ 717.600,00	\$ 717.600,00
5	1.10.2.3	Análisis de ofertas y elaboración de informes para autorización del BID	gl	1	\$ 1.872.000,00	\$ 1.872.000,00
5	1.10.2.4	Emisión de acta de adjudicación del oferente	gl	1	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00
5	1.10.2.5	Firma del contrato de inspección de obras	gl	1	\$ 514.600,00	\$ 514.600,00
3	1.11	Seguimiento del proyecto				
4	1.11.1	Informes semestrales de seguimiento (para presentación al BID)				
5	1.11.1.1	Recopilación de información reportada en los informes mensuales	u	7	\$ 128.000,00	\$ 896.000,00

5	1.11.1.2	Recopilación de información de tipo legal y financiera	u	7	\$ 104.000,00	\$ 728.000,00
5	1.11.1.3	Recopilación de datos de la gestión ambiental, social y H&S	u	7	\$ 104.000,00	\$ 728.000,00
5	1.11.1.4	Análisis de datos y control de avance respecto a LB de Alcance, Tiempo y Costos	u	7	\$ 408.000,00	\$ 2.856.000,00
5	1.11.1.5	Elaboración de informes de presentación semestral	u	7	\$ 920.000,00	\$ 6.440.000,00
4	1.11.2	Seguimiento de la construcción y preparación de certificados de contratista e inspección				
5	1.11.2.1	Análisis y revisión técnica de certificados de obra de contratista e inspección	u	42	\$ 112.000,00	\$ 4.704.000,00
5	1.11.2.2	Análisis de pólizas y documentación de tipo legal/contable	u	42	\$ 26.000,00	\$ 1.092.000,00
5	1.11.2.3	Elaboración de informes técnicos mensuales	u	42	\$ 232.000,00	\$ 9.744.000,00
5	1.11.2.4	Seguimiento de los planes de gestión ambiental, social y H&S y elaboración de informe mensual	u	42	\$ 296.000,00	\$ 12.432.000,00
5	1.11.2.5	Elaboración de certificados de pago	u	42	\$ 246.000,00	\$ 10.332.000,00
5	1.11.2.6	Reuniones mensuales in-situ de seguimiento del proyecto	u	42	\$ 404.500,00	\$ 16.989.000,00
3	1.12	Entrega del sistema al operador				
4	1.12.1	Revisión del funcionamiento del sistema	gl	1	\$ 440.000,00	\$ 440.000,00
4	1.12.2	Capacitación del personal de operación y mantenimiento	gl	1	\$ 1.848.800,00	\$ 1.848.800,00
4	1.12.3	Entrega de manuales y Databooks al operador	gl	1	\$ 532.000,00	\$ 532.000,00
4	1.12.4	Elaboración de actas de recepción provisoria del sistema	gl	1	\$ 220.000,00	\$ 220.000,00
3	1.13	Evaluación final y cierre				
4	1.13.1	Aceptación final de los entregables	gl	1	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00
4	1.13.2	Transferencia definitiva a la operación	gl	1	\$ 280.000,00	\$ 280.000,00
4	1.13.3	Cierre de los contratos de inspección y construcción de las obras	gl	1	\$ 470.000,00	\$ 470.000,00
4	1.13.4	Almacenamiento de la documentación del proyecto	gl	1	\$ 400.000,00	\$ 400.000,00
4	1.13.5	Elaboración de informe final de cierre	gl	1	\$ 1.040.000,00	\$ 1.040.000,00
3	1.14	Registro de lecciones aprendidas				
4	1.14.1	Registrar lecciones aprendidas	gl	1	\$ 832.000,00	\$ 832.000,00
4	1.14.2	Jornada de difusión de lecciones aprendidas	gl	1	\$ 268.000,00	\$ 268.000,00
4	1.14.3	Difusión de reporte de lecciones aprendidas a la organización	gl	1	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00
2	2	<b>Sistema de recolección de efluentes cloacales</b>	gl	1	\$ <b>1.977.300.000,00</b>	\$ <b>1.977.300.000,00</b>
3	2.1	Movilización y armado de obradores	gl	1	\$ 98.865.000,00	\$ 98.865.000,00
3	2.2	Proyecto ejecutivo (ingeniería de detalle)	gl	1	\$ 118.638.000,00	\$ 118.638.000,00
3	2.3	Redes de colectores	gl	1	\$ 790.920.000,00	\$ 790.920.000,00
3	2.4	Estación de bombeo	gl	1	\$ 375.687.000,00	\$ 375.687.000,00
3	2.5	Cañería de impulsión	gl	1	\$ 435.006.000,00	\$ 435.006.000,00
3	2.6	Pruebas finales	gl	1	\$ 59.319.000,00	\$ 59.319.000,00
3	2.7	Capacitaciones (incluye manuales de operación y mantenimiento)	gl	1	\$ 39.546.000,00	\$ 39.546.000,00
3	2.8	Puesta en servicio	gl	1	\$ 59.319.000,00	\$ 59.319.000,00
2	3	<b>Planta de tratamiento de efluentes cloacales</b>	gl	1	\$ <b>1.061.700.000,00</b>	\$ <b>1.061.700.000,00</b>
3	3.1	Movilización y armado de obradores	gl	1	\$ 53.085.000,00	\$ 53.085.000,00
3	3.2	Proyecto ejecutivo (ingeniería de detalle)	gl	1	\$ 63.702.000,00	\$ 63.702.000,00
3	3.3	Pretratamiento	gl	1	\$ 95.553.000,00	\$ 95.553.000,00
3	3.4	Lagunas anaeróbicas	gl	1	\$ 169.872.000,00	\$ 169.872.000,00
3	3.5	Lagunas facultativas	gl	1	\$ 180.489.000,00	\$ 180.489.000,00
3	3.6	Lagunas de maduración	gl	1	\$ 116.787.000,00	\$ 116.787.000,00
3	3.7	Sistema de disposición de líquidos tratados	gl	1	\$ 74.319.000,00	\$ 74.319.000,00
3	3.8	Obras complementarias	gl	1	\$ 127.404.000,00	\$ 127.404.000,00
3	3.9	Servicios auxiliares	gl	1	\$ 42.468.000,00	\$ 42.468.000,00
3	3.10	Laboratorio	gl	1	\$ 53.085.000,00	\$ 53.085.000,00
3	3.11	Pruebas finales	gl	1	\$ 31.851.000,00	\$ 31.851.000,00
3	3.12	Capacitaciones (incluye manuales de operación y mantenimiento)	gl	1	\$ 21.234.000,00	\$ 21.234.000,00
3	3.13	Puesta en servicio	gl	1	\$ 31.851.000,00	\$ 31.851.000,00
2	4	<b>Período de garantía</b>	gl	1	\$ <b>13.000.000,00</b>	\$ <b>13.000.000,00</b>

<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO (A)</b>	<b>\$ 3.143.279.600,00</b>
-------------------------------------	----------------------------

**RESERVAS DE CONTINGENCIA**

Riesgo	Descripción	Monto (B)
RI-04	Probabilidad de que al avanzar el proyecto se detecten suelos colapsibles que pongan en riesgo de colapso a edificios y viviendas.	\$ 610.400.000,00

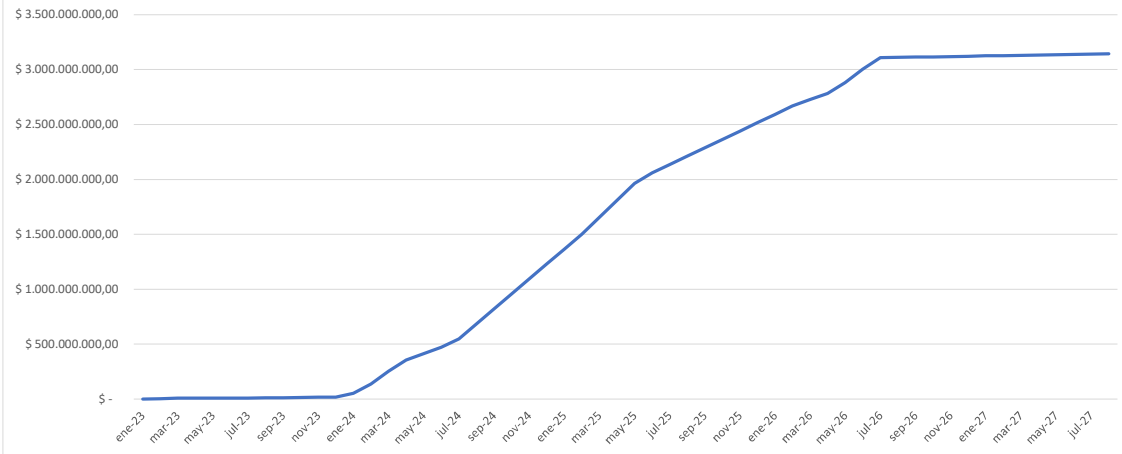
\*Únicamente se indican los riesgos cuya gestión ocupan reservas de dinero

<b>LÍNEA BASE DE COSTOS (C=A+B)</b>	<b>\$ 3.753.679.600,00</b>
-------------------------------------	----------------------------

<b>RESERVAS DE GERENCIA (D)</b>	<b>\$ 584.400.000,00</b>
---------------------------------	--------------------------

<b>PRESUPUESTO DEL PROYECTO (E=C+D)</b>	<b>\$ 4.338.079.600,00</b>
---	----------------------------

Monto Acumulado - Curva S sin Reserva de Contingencia ni de Gerencia































































































**ANÁLISIS DE PRECIOS**

Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina

Item Publicación de pliego y difusión en medios gráficos  
 Código 1.10.2.1  
 Unidad gl  
 Cantidad 1,00

<b>A - MATERIALES Y ADQUISICIONES</b>			
Item	Cant.	Unidad	Costo
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
VIOS		5%	0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>			<b>0,00</b>

<b>B - MANO DE OBRA</b>					
Item	Cant.	Unidad	Costo	Unidad	Costo
1	20,00	h/gl	3.500,00	\$/h	70.000,00
2	20,00	h/gl	3.000,00	\$/h	60.000,00
3	0,00	h/gl	3.000,00	\$/h	0,00
4	2,00	h/gl	5.000,00	\$/h	10.000,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>					<b>140.000,00</b>

<b>C - SUBCONTRATOS</b>			
Item	Cant.	Unidad	Costo
		Unidad/gl	\$/Unidad 0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad 0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad 0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad 0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad 0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad 0,00
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>			<b>0,00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	\$ <b>140.000,00</b>
----------------------------	----------------------

**ANÁLISIS DE PRECIOS**

**Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina**

**Item**           Análisis de consulta de posibles oferentes y emisión de circulares/enmiendas

**Código**       1.10.2.2

**Unidad**       gl

**Cantidad**    1,00

**A - MATERIALES Y ADQUISICIONES**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad	Costo		
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
VARIOS			5%		0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>					<b>0,00</b>

**B - MANO DE OBRA**

<u>Item</u>		Cant.	Unidad			
1	Especialista Técnico	104,00	h/gl	3.500,00	\$/h	364.000,00
2	Especialista legal/contable/administración	41,60	h/gl	3.000,00	\$/h	124.800,00
3	Especialista ambiental/social/H&S	41,60	h/gl	3.000,00	\$/h	124.800,00
4	Project Manager	20,80	h/gl	5.000,00	\$/h	104.000,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>						<b>717.600,00</b>

**C - SUBCONTRATOS**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad			
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>					<b>0,000</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	\$	<b>717.600,00</b>
----------------------------	----	-------------------

**ANÁLISIS DE PRECIOS**

**Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina**

**Item** Análisis de ofertas y elaboración de informes para autorización del BID  
**Código** 1.10.2.3  
**Unidad** gl  
**Cantidad** 1,00

**A - MATERIALES Y ADQUISICIONES**

Item	Cant.	Unidad	Costo
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
VARIOS		5%	0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>			<b>0,00</b>

**B - MANO DE OBRA**

Item	Cant.	Unidad	Costo
1	360,00	h/gl	1.260.000,00
2	72,00	h/gl	216.000,00
3	72,00	h/gl	216.000,00
4	36,00	h/gl	180.000,00
			3.500,00 \$/h
			3.000,00 \$/h
			3.000,00 \$/h
			5.000,00 \$/h
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>			<b>1.872.000,00</b>

**C - SUBCONTRATOS**

Item	Cant.	Unidad	Costo
		Unidad/gl	0,00
		Unidad/gl	0,00
		Unidad/gl	0,00
		Unidad/gl	0,00
		Unidad/gl	0,00
		Unidad/gl	0,00
		Unidad/gl	0,00
		Unidad/gl	0,00
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>			<b>0,000</b>

**TOTAL COSTO DIRECTO** \$ **1.872.000,00**



### ANÁLISIS DE PRECIOS

Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina

<b>Item</b>	Firma del contrato de inspección de obras
<b>Código</b>	1.10.2.5
<b>Unidad</b>	gl
<b>Cantidad</b>	1,00

**A - MATERIALES Y ADQUISICIONES**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad	Costo		
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
VARIOS			5%		0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>					<b>0,00</b>

**B - MANO DE OBRA**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad	Costo		
1 Especialista Técnico	12,40	h/gl	3.500,00	\$/h	43.400,00
2 Especialista legal/contable/administración	124,00	h/gl	3.000,00	\$/h	372.000,00
3 Especialista ambiental/social/H&S	12,40	h/gl	3.000,00	\$/h	37.200,00
4 Project Manager	12,40	h/gl	5.000,00	\$/h	62.000,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>					<b>514.600,00</b>

**C - SUBCONTRATOS**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad	Costo		
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>					<b>0,00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>			\$	<b>514.600,00</b>
----------------------------	--	--	----	-------------------

**ANÁLISIS DE PRECIOS**

Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina

Item Recopilación de información reportada en los informes mensuales  
 Código 1.11.1.1  
 Unidad u  
 Cantidad 7,00

**A - MATERIALES Y ADQUISICIONES**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad	Costo	
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
VARIOS			5%	0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>				<b>0,00</b>

**B - MANO DE OBRA**

<u>Item</u>		Cant.	Unidad	Costo	
1	Especialista Técnico	32,00	h/u	3.500,00	112.000,00
2	Especialista legal/contable/administración	0,00	h/u	3.000,00	0,00
3	Especialista ambiental/social/H&S	0,00	h/u	3.000,00	0,00
4	Project Manager	3,20	h/u	5.000,00	16.000,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>					<b>128.000,00</b>

**C - SUBCONTRATOS**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad	Costo
		Unidad/u	\$/Unidad
		Unidad/u	\$/Unidad
		Unidad/u	\$/Unidad
		Unidad/u	\$/Unidad
		Unidad/u	\$/Unidad
		Unidad/u	\$/Unidad
		Unidad/u	\$/Unidad
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>			<b>0,00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 128.000,00</b>
----------------------------	----------------------







**ANÁLISIS DE PRECIOS**

Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina

Item      Análisis de datos y control de avance respecto a LB de Alcance, Tiempo y Costos  
**Código**    1.11.1.4  
**Unidad**    u  
**Cantidad**  7,00

**A - MATERIALES Y ADQUISICIONES**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
	VARIOS		5%	0,00
				0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>				<b>0,00</b>

**B - MANO DE OBRA**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
1	72,00	h/u	3.500,00	252.000,00
2	24,00	h/u	3.000,00	72.000,00
3	24,00	h/u	3.000,00	72.000,00
4	2,40	h/u	5.000,00	12.000,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>				<b>408.000,00</b>

**C - SUBCONTRATOS**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
		Unidad/u	\$/Unidad	0,00
		Unidad/u	\$/Unidad	0,00
		Unidad/u	\$/Unidad	0,00
		Unidad/u	\$/Unidad	0,00
		Unidad/u	\$/Unidad	0,00
		Unidad/u	\$/Unidad	0,00
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>				<b>0,00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	\$	<b>408.000,00</b>
----------------------------	----	-------------------











**ANÁLISIS DE PRECIOS**  
 Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina

Item Elaboración de certificados de pago  
 Código 1.11.2.5  
 Unidad u  
 Cantidad 42,00

<b>A - MATERIALES Y ADQUISICIONES</b>			
Item	Cant.	Unidad	Costo
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
VARIOS		5%	0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>			<b>0,00</b>

<b>B - MANO DE OBRA</b>					
Item		Cant.	Unidad		
1	Especialista Técnico	48,00	h/u	3.500,00	168.000,00
2	Especialista legal/contable/administración	12,00	h/u	3.000,00	36.000,00
3	Especialista ambiental/social/H&S	12,00	h/u	3.000,00	36.000,00
4	Project Manager	1,20	h/u	5.000,00	6.000,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>					<b>246.000,00</b>

<b>C - SUBCONTRATOS</b>					
Item		Cant.	Unidad		
			Unidad/u	\$/Unidad	0,00
			Unidad/u	\$/Unidad	0,00
			Unidad/u	\$/Unidad	0,00
			Unidad/u	\$/Unidad	0,00
			Unidad/u	\$/Unidad	0,00
			Unidad/u	\$/Unidad	0,00
			Unidad/u	\$/Unidad	0,00
			Unidad/u	\$/Unidad	0,00
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>					<b>0,000</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				\$	<b>246.000,00</b>
----------------------------	--	--	--	----	-------------------







**ANÁLISIS DE PRECIOS**

Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina

Item Capacitación del personal de operación y mantenimiento  
 Código 1.12.2  
 Unidad gl  
 Cantidad 1,00

**A - MATERIALES Y ADQUISICIONES**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
VIOS		5%		0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>				<b>0,00</b>

**B - MANO DE OBRA**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
1 Especialista Técnico	208,00	h/gl	3.500,00 \$/h	728.000,00
2 Especialista legal/contable/administración	0,00	h/gl	3.000,00 \$/h	0,00
3 Especialista ambiental/social/H&S	0,00	h/gl	3.000,00 \$/h	0,00
4 Project Manager	4,16	h/gl	5.000,00 \$/h	20.800,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>				<b>748.800,00</b>

**C - SUBCONTRATOS**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
1 Capacitación para operación y mantenimiento	1,00	Unidad/gl	1.100.000,00 \$/Unidad	1.100.000,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>				<b>1.100.000,00</b>

**TOTAL COSTO DIRECTO** \$ **1.848.800,00**

**ANÁLISIS DE PRECIOS**

**Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina**

**Item** Entrega de manuales y Databooks al operador  
**Código** 1.12.3  
**Unidad** gl  
**Cantidad** 1,00

**A - MATERIALES Y ADQUISICIONES**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad	Costo		
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
VARIOS			5%		0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>					<b>0,00</b>

**B - MANO DE OBRA**

<u>Item</u>		Cant.	Unidad	Costo		
1	Especialista Técnico	8,00	h/gl	3.500,00	\$/h	28.000,00
2	Especialista legal/contable/administración	0,00	h/gl	3.000,00	\$/h	0,00
3	Especialista ambiental/social/H&S	0,00	h/gl	3.000,00	\$/h	0,00
4	Project Manager	0,80	h/gl	5.000,00	\$/h	4.000,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>						<b>32.000,00</b>

**C - SUBCONTRATOS**

<u>Item</u>		Cant.	Unidad	Costo		
1	Recolipación de documentación y preparaición de Databooks y Manuales	1,00	Unidad/gl	500.000,00	\$/Unidad	500.000,00
			Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
			Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
			Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
			Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
			Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
			Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>						<b>500.000,00</b>

**TOTAL COSTO DIRECTO**

**\$ 532.000,00**

**ANÁLISIS DE PRECIOS**

Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina

**Item** Elaboración de actas de recepción provisoria del sistema  
**Código** 1.12.4  
**Unidad** gl  
**Cantidad** 1,00

**A - MATERIALES Y ADQUISICIONES**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad	Costo	
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
VARIOS			5%	0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>				<b>0,00</b>

**B - MANO DE OBRA**

<u>Item</u>		Cant.	Unidad		
1	Especialista Técnico	40,00	h/gl	3.500,00	\$/h 140.000,00
2	Especialista legal/contable/administración	0,00	h/gl	3.000,00	\$/h 0,00
3	Especialista ambiental/social/H&S	20,00	h/gl	3.000,00	\$/h 60.000,00
4	Project Manager	4,00	h/gl	5.000,00	\$/h 20.000,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>					<b>220.000,00</b>

**C - SUBCONTRATOS**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad		
	1,00	Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>				<b>0,00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$</b>	<b>220.000,00</b>
----------------------------	-----------	-------------------



**ANÁLISIS DE PRECIOS**

Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina

**Item** Transferencia definitiva a la operación  
**Código** 1.13.2  
**Unidad** gl  
**Cantidad** 1,00

**A - MATERIALES Y ADQUISICIONES**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad	Costo		
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
VARIOS			5%		0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>					<b>0,00</b>

**B - MANO DE OBRA**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad	Costo		
1 Especialista Técnico	40,00	h/gl	3.500,00	\$/h	140.000,00
2 Especialista legal/contable/administración	20,00	h/gl	3.000,00	\$/h	60.000,00
3 Especialista ambiental/social/H&S	20,00	h/gl	3.000,00	\$/h	60.000,00
4 Project Manager	4,00	h/gl	5.000,00	\$/h	20.000,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>					<b>280.000,00</b>

**C - SUBCONTRATOS**

<u>Item</u>	Cant.	Unidad	Costo		
	1,00	Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl		\$/Unidad	0,00
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>					<b>0,000</b>

**TOTAL COSTO DIRECTO** \$ **280.000,00**

## ANÁLISIS DE PRECIOS

Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina

Item Cierre de los contratos de inspección y construcción de las obras

Código 1.13.3

Unidad gl

Cantidad 1,00

**A - MATERIALES Y ADQUISICIONES**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
VARIOS			5%	0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>				<b>0,00</b>

**B - MANO DE OBRA**

Item	Cant.	Unidad			
1	60,00	h/gl	3.500,00	\$/h	210.000,00
2	40,00	h/gl	3.000,00	\$/h	120.000,00
3	40,00	h/gl	3.000,00	\$/h	120.000,00
4	4,00	h/gl	5.000,00	\$/h	20.000,00

**TOTAL MANO DE OBRA: \$ 470.000,00****C - SUBCONTRATOS**

Item	Cant.	Unidad		
	1,00	Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00

**TOTAL SUBCONTRATO: \$ 0,000****TOTAL COSTO DIRECTO \$ 470.000,00**







**ANÁLISIS DE PRECIOS**

Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina

Item Registrar lecciones aprendidas  
 Código 1.14.1  
 Unidad gl  
 Cantidad 1,00

**A - MATERIALES Y ADQUISICIONES**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
VARIOS		5%		0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>				<b>0,00</b>

**B - MANO DE OBRA**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
1 Especialista Técnico	96,00	h/gl	3.500,00	336.000,00
2 Especialista legal/contable/administración	64,00	h/gl	3.000,00	192.000,00
3 Especialista ambiental/social/H&S	96,00	h/gl	3.000,00	288.000,00
4 Project Manager	3,20	h/gl	5.000,00	16.000,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>				<b>832.000,00</b>

**C - SUBCONTRATOS**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>				<b>0,000</b>

**TOTAL COSTO DIRECTO** \$ **832.000,00**

**ANÁLISIS DE PRECIOS**

Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina

Item Jornada de difusión de lecciones aprendidas  
 Código 1.14.2  
 Unidad gl  
 Cantidad 1,00

**A - MATERIALES Y ADQUISICIONES**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
VARIOS			5%	0,00
<b>TOTAL MATERIALES: \$</b>				<b>0,00</b>

**B - MANO DE OBRA**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
1 Especialista Técnico	24,00	h/gl	3.500,00 \$/h	84.000,00
2 Especialista legal/contable/administración	24,00	h/gl	3.000,00 \$/h	72.000,00
3 Especialista ambiental/social/H&S	24,00	h/gl	3.000,00 \$/h	72.000,00
4 Project Manager	8,00	h/gl	5.000,00 \$/h	40.000,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA: \$</b>				<b>268.000,00</b>

**C - SUBCONTRATOS**

Item	Cant.	Unidad	Costo	
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
		Unidad/gl	\$/Unidad	0,00
<b>TOTAL SUBCONTRATO: \$</b>				<b>0,00</b>

**TOTAL COSTO DIRECTO**

\$ **268.000,00**









<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-TI-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Plan de gestión del tiempo

0	20/01/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>



<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-TI-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

**Contenido**

Introducción..... 3

Contexto ..... 3

Definición de actividades..... 4

Secuenciar las actividades ..... 5

Estimación de la duración de actividades ..... 6

Desarrollo del cronograma ..... 8

Control del cronograma ..... 9

Aprobaciones ..... 11

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>2023-MHZ-AÑA-TI-001</p>	
	<p><b>Fecha de emisión</b></p>	
	<p>20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

## Introducción

El presente documento tiene como objetivo detallar cómo se realizará la gestión del tiempo del proyecto “Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

El plan de gestión del tiempo es un componente del plan para la dirección del proyecto que establece los criterios y las actividades para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma. La programación del proyecto proporciona un plan detallado que representa el modo y el momento en que el proyecto entregará los productos, servicios y resultados definidos en el alcance del proyecto y sirve como herramienta para la comunicación, la gestión de las expectativas de los interesados y como base para informar el desempeño.

Para este proyecto se empleará el software Microsoft Project para la elaboración del cronograma.

## Contexto

La ciudad de Añatuya no cuenta con red alguna de colectoras cloacales, evacuando los residuos líquidos domiciliarios por medio de sistemas individuales formados por cámara séptica y pozos absorbentes que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, elevan la napa freática y generan una situación crítica de riesgo sanitario.

De esta manera, se identifica como problema principal a resolver la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya por lo que el objetivo principal de este proyecto es el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, a partir de la ejecución de un sistema integral de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.

Este sistema posibilitará:

- Mejorar la salud de las personas que habitan las viviendas que se conecten a la red de cloacas, o incorporan el uso de instalaciones individuales de disposición segura (tanques sépticos o letrinas sanitarias), que evitan el contacto con heces.
- Mejorar el ambiente hacia el interior de la vivienda, o en el sitio, por cuanto se sanear lugares contaminados con aguas denominadas “grises” (aquellas que provienen de usos como lavado de utensilios de cocina, baño personal, etc.) y/o “negras” (que provienen de la disposición de excretas).

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-TI-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Permitir un mayor consumo de agua para todos los usos, en la medida que se facilita su disposición domiciliaria.
- Generar externalidades positivas en otras familias vecinas a los lugares en que se efectúan obras de saneamiento, las cuales pueden ser afectadas por aguas grises o negras en las calles aledañas, especialmente durante períodos de lluvias.
- Generar externalidades positivas en otras personas que se contactan o interactúan con familias conectadas a los servicios seguros, por cuanto se reduce la transmisión de enfermedades asociadas a la falta de higiene ambiental.
- Mejoras de salud en la población escolar, en el caso de la provisión de servicios en escuelas.
- Reducir los gastos médicos y hospitalarios asociados al tratamiento de enfermedades producto de la falta de higiene.
- Mejoras ambientales en los cuerpos de agua que reciban la descarga del sistema cloacal, en este caso eventualmente el Río Salado, al incorporarse sistemas de tratamiento de aguas residuales. Estas mejoras ambientales se reflejan en una mejor calidad del agua del cuerpo receptor (reducción de nitratos, fosfatos, coliformes fecales, etc.) permitiendo el uso del agua para otras necesidades, en este caso el riego de compensación, o recuperando la ecología del cuerpo de agua receptor.

### **Definición de actividades**

Definir las Actividades es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto. Lo que se pretende es descomponer los paquetes de trabajo en actividades del cronograma que proporcionan una base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto. Los paquetes de trabajo serán tomados de la EDT la cual será conformada de acuerdo al plan de gestión del alcance (2023-MHZ-AÑA-AL-001) y forma parte de la línea base del alcance.

La descomposición de las actividades será tal que permita efectuar una estimación de los tiempos y recursos propios para llevar a cabo cada una. Además, deberá permitir a lo largo del proyecto el monitoreo y control del avance de estas. A cada una de estas actividades deberá asignárseles un título que permita distinguirlas y un código que permita asociarlas a su paquete de trabajo correspondiente. También deberán identificarse aquí los hitos del proyecto.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-TI-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Para listar las actividades se utilizará el mismo formato que se emplea para el armado de la EDT, incorporando niveles inferiores a medida que la descomposición lo requiera. Este listado podrá actualizarse a medida que avanza el proyecto y se tiene más información.

Nivel	Ítem	Descripción
1	0	
2	1	
3	1.1	
3	1.2	
3	1.3	
3	1.4	
4	1.4.1	
4	1.4.2	
2	2	
3	2.1	
3	2.2	
3	2.3	
2	3	
3	3.1	
3	3.2	
2	4	
3	4.1	
3	4.2	

**Tabla 1 –Formato EDT**

## **Secuenciar las actividades**

Secuenciar las actividades implica identificar y documentar las relaciones entre las actividades. El objetivo es elaborar un modelo que permita establecer el orden de las actividades para ejecutar el proyecto. Dado que para este proyecto se empleará el Microsoft Project estas relaciones deberán efectivizarse en el software, aunque en caso de requerirse podrán documentarse en el listado de actividades descripto en el punto anterior o un documento específico a definir por el departamento técnico del equipo de proyecto.

Las dependencias entre actividades pueden clasificarse entre mandatorias o discrecionales y entre internas o externas:

- **Mandatoria:** Determinadas por la naturaleza del trabajo, o por contratos/compromisos adquiridos. Es decir, deben respetarse.
- **Discrecional:** Basadas en el conocimiento de las mejores prácticas por parte del equipo de proyecto.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>2023-MHZ-AÑA-TI-001</p>	
	<p><b>Fecha de emisión</b></p>	
	<p>20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

- Interna: Involucra una relación entre actividades del proyecto con otras que se encuentran dentro del ámbito de control del equipo de proyecto.
- Externa: Involucra una relación entre actividades del proyecto con actividades que no pertenecen a él.

A la hora de establecer el orden entre actividades y definir las actividades sucesoras y predecesoras, tenemos cuatro tipos de relaciones:

- Final a Inicio (FS): relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya concluido una actividad predecesora.
- Final a Final (FF): relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que haya concluido una actividad predecesora.
- Inicio a Inicio (SS): relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya comenzado una actividad predecesora.
- Inicio a Final (SF): relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que haya comenzado una actividad predecesora.

Además, las relaciones entre actividades pueden contemplar adelantos (*lead time* -cantidad de tiempo en que una actividad sucesora se puede anticipar con respecto a una actividad predecesora-) o retrasos (*lag time* -cantidad de tiempo en que una actividad sucesora se retrasa con respecto a una actividad predecesora-) entre sí, expresados días que será la unidad de medida temporal que se empleará para el proyecto.

### **Estimación de la duración de actividades**

Estimar la duración de las actividades es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. Para las estimaciones se utilizará como unidad de medida los días hábiles de lunes a viernes, lo cual deberá ser reflejado en el calendario a implementar en el software Microsoft Project. También se consideran jornadas de 8 horas netas de trabajo.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-TI-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Para el presente proyecto, que se enmarca dentro del Programa de infraestructura hídrica para el desarrollo de las provincias del Norte Grande donde se desarrollan proyectos de este tipo y envergadura de forma habitual, se asume inicialmente un tiempo total (por estimación análoga) de 4,5 años distribuido de la siguiente manera:

N° Fase	Descripción	Fecha de ejecución
1	<b>Definición e inicio:</b> Aquí se presentará al BID el anteproyecto, plan de gestión ambiental y demás documentación para la publicación de la licitación pública para la contratación de los servicios de ejecución de la construcción y la inspección de las obras.	15/01/2023 al 30/06/2023
2	<b>Organización y preparación:</b> Desarrollo de las licitaciones y la efectiva contratación de la empresa contratista para la construcción y de la empresa consultora para la inspección de los trabajos.	01/07/2023 al 14/01/2024
3	<b>Ejecución de la construcción:</b> Además de efectuarse la construcción de las obras se desarrollará la inspección de los trabajos por parte de la empresa consultora. La Unidad Ejecutora será la responsable de la supervisión y seguimiento de los contratos.	15/01/2024 al 14/07/2026
4	<b>Período de garantía:</b> Una vez finalizada la construcción comienza el período de garantía estipulado en 12 meses corridos. Durante este lapso la empresa contratista deberá subsanar todos aquellos defectos que surjan de la ejecución de los trabajos. En paralelo, al inicio de este período se le entrega parcialmente el sistema a La Provincia para su operación y mantenimiento.	15/07/2026 al 15/07/2027
5	<b>Evaluación y cierre:</b> Entrega definitiva del sistema a La Provincia. Se finalizarán los contratos con la empresa contratista y la consultora.	01/6/2027 al 15/07/2027

**Tabla 2 –Fases de ciclo de vida**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-TI-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Durante la etapa de fase de “Organización y preparación” donde se licitarán los contratos de construcción e inspección de las obras se les solicitará a los oferentes la elaboración de un cronograma detallado donde se indique la duración de las actividades a desarrollar y recursos a asignar para ejecutar la construcción del proyecto y la inspección de los trabajos. Este cronograma será revisado por el equipo de proyecto, deberá circunscribirse a los plazos indicados en la tabla 2 y formará parte de los contratos de construcción e inspección de obras.

Si bien los plazos de la tabla 2 parten de una estimación análoga, al inicio del proyecto se deberán determinar los recursos necesarios, tanto financieros, de materiales y personal, para ejecutar los trabajos en el tiempo requerido. Estos recursos permitirán estimar los costos que deberán ser afrontados para la realización del proyecto y surgirán de aquellos necesarios para ejecutar las actividades identificadas en el proceso “Definición de Actividades”.

La estimación de los tiempos de cada actividad se hará siguiendo la técnica de los tres valores (teorema de Pert) para determinar la duración esperada por medio de una Distribución Beta.

A la hora de confeccionar el cronograma y el presupuesto del proyecto se analizarán los ítems 2, 3 y 4 de la EDT (correspondientes a la ejecución de las obras y al período de garantía) hasta el nivel 3 de la EDT. De esta manera, tanto contratista como inspección deberán efectuar su propio cronograma y presupuesto el cual será revisado y controlado por el equipo de proyecto. Una vez aprobado se adicionará al cronograma general del proyecto.

### **Desarrollo del cronograma**

Desarrollar implica analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto. Este modelo de programación se utiliza para determinar las fechas planificadas de inicio y fin de las actividades del proyecto, así como los hitos de este, sobre la base de la mejor información disponible. Una vez finalizado servirá de línea base contra la cual medir el proyecto.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-TI-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Para la confección del cronograma se empleará el software Microsoft Project donde deberán definirse los hitos del proyecto, la identificación y secuenciación de actividades, y la estimación de las duraciones. De esta manera podrá definirse el camino crítico del proyecto y las holguras (o flotación) de cada una de las actividades.

Una vez determinadas las fechas de inicio y finalización de las actividades deberá revisarse la disponibilidad de recursos para dicha fecha. Luego, se analizará el cronograma para determinar si existen conflictos con las relaciones lógicas y si es necesaria la nivelación de recursos antes de aprobar el cronograma y definir la línea base. Esta nivelación surgirá de elaborar un histograma de mano de obra requerida para la ejecución del proyecto y permitirá optimizar recursos o bien replanificar el proyecto a partir de una redistribución de los recursos en el tiempo.

En caso de que con las estimaciones realizadas el camino crítico no permita cumplir con los hitos del proyecto deberán evaluarse optimizaciones de tiempos a partir del “Crashing” (intensificación -adición de recursos para reducir los tiempos de ejecución-) o “Fast-Tracking” (camino acelerado -efectuar en paralelo actividades que normalmente se desarrollarían de forma secuenciada-) de actividades.

Una vez finalizado y aprobado (y cada vez que sea modificado) el cronograma deberá distribuirse a todos los interesados del proyecto. Esta distribución será en formato físico y/o digital en “.pdf” y la visualización será de tipo Gantt (diagrama de barras). Durante la ejecución del proyecto se elaborarán reportes mensuales de avance que también serán distribuidos.

En los contratos de construcción e inspección de las obras se le solicitará tanto a la contratista como a la inspección la elaboración de reportes mensuales donde deberán informarse los avances del proyecto y los desvíos respecto a la línea base.

### **Control del cronograma**

Controlar el Cronograma implica monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma. Concretamente, el equipo de proyecto deberá ocuparse de:

- Determinar el estado actual del cronograma del proyecto
- Influir en los factores que generan cambios en el cronograma
- Reconsiderar las reservas de cronograma necesarias



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-TI-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Determinar si el cronograma del proyecto ha cambiado
- Gestionar los cambios reales conforme suceden

Si bien este control será efectuado por el departamento técnico del equipo de proyecto deberá efectuarse un seguimiento particular del avance del contrato de construcción para lo cual deberá trabajarse en conjunto con la consultora encargada de la inspección de las obras.

En el contrato de inspección de obras se contemplarán las siguientes responsabilidades para la consultora:

- Revisar y aprobar la documentación de proyecto.
- Controlar los cómputos de obra definidos por el Proyectista a los efectos de advertir, previo a la firma del Acta de Replanteo de Obra, cualquier error u omisión en el Proyecto en este aspecto.
- Verificar el cumplimiento de los cronogramas físico, de inversión y financiero y efectuar las actualizaciones necesarias cuando fueran justificadas.
- Verificar la disponibilidad de personal técnico del Contratista y exigir que éstos cumplan los requisitos de idoneidad y experiencia necesarios para realizar el trabajo dentro de los estándares de calidad y tiempos establecidos en las especificaciones del proyecto.
- Verificar que las adquisiciones de materiales y otros suministros se efectúen con la oportunidad necesaria para evitar demoras y paralizaciones en la ejecución de las obras, de acuerdo con el cronograma de trabajo y la forma de ejecución de las tareas.
- Presentar al departamento técnico del equipo de proyecto los informes mensuales técnicos y financieros proporcionando información sobre los pagos efectuados y los saldos por ejecutar, con proyecciones del probable costo final de las obras.
- Revisar y hacer recomendaciones al Departamento Técnico del Equipo de Proyecto relacionadas con posibles multas, reclamos de parte de los contratistas para prórrogas del plazo contractual, pagos por trabajos adicionales, aplicación de cláusulas de reajuste.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-TI-001	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

- El Inspector Principal de la consultora será el responsable de celebrar reuniones mensuales o con mayor frecuencia si así lo estableciera el equipo de proyecto, con personal del Contratante y con los Contratistas para evaluar el avance de los trabajos, detectar los problemas que pudieran haber surgido y proponer medidas correctivas. Con tal fin se confeccionarán gráficos de control de obra, con los resultados de ensayos y mediciones realizados, utilizando el método del valor ganado. Se analizarán las tendencias del proceso anterior y se evaluarán las medidas correctivas que correspondan.

### Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	1er semestre		2º semestre		1er semestre		2º semestre		1er semestre		2º semestre		1er semestre		2º semestre		1er semestre		2º semestre					
						dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	dic	ene	feb
1	<b>Sistema de Desagües Cloacales de la Ciudad de Añatuya</b>	1199 días	lun 16/1/23	jue 19/8/27																									
2	<b>Gestión del Proyecto</b>	1199 días	lun 16/1/23	jue 19/8/27																									
3	Acta de constitución del proyecto	0 días	lun 16/1/23	lun 16/1/23																									
4	<b>Reunión de kick-off</b>	30 días	lun 23/1/23	vie 3/3/23																									
5	Reserva de sala de reunión y servicios asociados	1 día	lun 23/1/23	lun 23/1/23	3FC+5 días																								
6	Invitación de interesados	2 días	mar 24/1/23	mié 25/1/23	5																								
7	Desarrollo de reunión de Kick-off	1 día	jue 2/3/23	jue 2/3/23	6FC+25 días																								
8	Elaboración y difusión de minuta de reunión	1 día	vie 3/3/23	vie 3/3/23	7																								
9	<b>Audiencias públicas</b>	39 días	mar 31/1/23	vie 24/3/23																									
10	Reserva de sala de reunión y servicios asocia	1 día	mar 31/1/23	mar 31/1/23	5FC+5 días																								
11	Invitación de la población local e interesados	1 día	mié 1/2/23	mié 1/2/23	10																								
12	Desarrollo de audiencias	1 día	mié 15/3/23	mié 15/3/23	10FC+30 días																								
13	Análisis del proceso de audiencia	5 días	jue 16/3/23	mié 22/3/23	12																								
14	Elaboración de actas y difusión a interesados	2 días	jue 23/3/23	vie 24/3/23	13																								
15	<b>Plan de dirección del proyecto</b>	30 días	lun 16/1/23	vie 24/2/23																									
16	Plan de gestión del alcance	5 días	lun 16/1/23	vie 20/1/23	3																								
17	Plan de gestión de costos	5 días	lun 16/1/23	vie 20/1/23	3																								
18	Plan de gestión del cronograma	5 días	lun 16/1/23	vie 20/1/23	3																								
19	Plan de gestión de la calidad	5 días	mié 1/2/23	mar 7/2/23	29																								
20	Plan de gestión de adquisiciones	5 días	lun 13/2/23	vie 17/2/23	33																								
21	Plan de gestión de comunicaciones	5 días	vie 10/2/23	jue 16/2/23	38																								
22	Plan de gestión de riesgos	5 días	mié 8/2/23	mar 14/2/23	19																								
23	Plan de gestión de interesados	5 días	lun 20/2/23	vie 24/2/23	20																								
24	Plan de gestión del cambio	5 días	vie 17/2/23	jue 23/2/23	21																								
25	<b>Cronograma del proyecto</b>	7 días	vie 20/1/23	mar 31/1/23																									
26	Desglose de la EDT en actividades	1 día	vie 20/1/23	lun 23/1/23	18																								
27	Secuenciar actividades	1 día	lun 23/1/23	mar 24/1/23	26																								
28	Estimación de recursos y duración de actividades	3 días	mié 25/1/23	vie 27/1/23	27																								
29	Elaboración de cronograma de proyecto e identificación de camino crítico	2 días	lun 30/1/23	mar 31/1/23	28																								
30	<b>Línea de base del alcance</b>	15 días	vie 20/1/23	vie 10/2/23																									
31	Elaboración de Enunciado de Alcance	5 días	vie 20/1/23	vie 27/1/23	16																								
32	Elaboración de EDT	5 días	vie 27/1/23	vie 3/2/23	31																								
33	Elaboración de Diccionario de la EDT	5 días	vie 3/2/23	vie 10/2/23	32																								
34	<b>Presupuesto del proyecto</b>	9 días	lun 30/1/23	jue 9/2/23																									
35	Estimación de costos de actividades	3 días	lun 30/1/23	mié 1/2/23	28;17																								
36	Estimación de costos de riesgos que serán gestionados	2 días	jue 2/2/23	vie 3/2/23	35																								
37	Estimación de Línea Base de costos	2 días	lun 6/2/23	mar 7/2/23	36																								
38	Armado de Presupuesto del Proyecto y validación con PM y Espónsor	2 días	mié 8/2/23	jue 9/2/23	37																								
39	<b>Plan de gestión ambiental, social y de seguridad e higiene</b>	5 días	vie 10/2/23	vie 17/2/23																									
40	Elaboración del plan de gestión ambiental	5 días	lun 13/2/23	vie 17/2/23	30																								
41	Elaboración del plan de gestión social	5 días	vie 10/2/23	vie 17/2/23	30																								
42	Elaboración del plan de gestión de H&S	5 días	vie 10/2/23	vie 17/2/23	30																								

Proyecto: Cronograma con recu  
 Fecha: sáb 29/7/23

Tarea		Resumen		Hito inactivo		solo duración		solo el comienzo		Hito externo		División crítica	
División		Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Informe de resumen manual		solo fin		Fecha límite		Progreso	
Hito		Tarea inactiva		Tarea manual		Resumen manual		Tareas externas		Tareas críticas		Progreso manual	

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	1er semestre		2º semestre		1er semestre		2º semestre		1er semestre		2º semestre		1er semestre		2º semestre		1er semestre		2º semestre																																				
						dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun
43	Tramitación de fondos ante el BID	100 días	lun 13/2/23	vie 30/6/23																																																								
44	Presentación de la documentación al BID	40 días	lun 13/2/23	vie 7/4/23																																																								
45	Revisión y ajuste del anteproyecto	20 días	lun 6/3/23	vie 31/3/23	15;25;30;34;3																																																							
46	Firma de convenios con autoridades municipales y provinciales	15 días	lun 13/2/23	vie 3/3/23	25;30;34																																																							
47	Presentación formal de documentación al BID	5 días	lun 3/4/23	vie 7/4/23	45;46;12;14																																																							
48	Autorización de fondos del BID para financiar el Proyecto	60 días	lun 10/4/23	vie 30/6/23	47																																																							
49	Contratación de servicios tercerizados	147 días	vie 30/6/23	mar 23/1/24																																																								
50	Licitación y contratación de servicios de construcción del sistema	147 días	vie 30/6/23	mar 23/1/24																																																								
51	Publicación de pliego y difusión en medios gráficos	5 días	vie 30/6/23	vie 7/7/23	48																																																							
52	Análisis de consulta de posibles oferentes y emisión de circulares/enmiendas	26 días	lun 24/7/23	lun 28/8/23	51FC+10 días																																																							
53	Análisis de ofertas y elaboración de informes para autorización del BID	45 días	mar 29/8/23	lun 30/10/23	52																																																							
54	Emisión de acta de adjudicación del oferente	10 días	mar 28/11/23	lun 11/12/23	53FC+20 días																																																							
55	Firma del contrato de construcción de obras	31 días	mar 12/12/23	mar 23/1/24	54																																																							
56	Licitación y contratación de servicios de inspección de la construcción del sistema	147 días	lun 3/7/23	mar 23/1/24																																																								
57	Publicación de pliego y difusión en medios gráficos	5 días	lun 3/7/23	vie 7/7/23	48																																																							
58	Análisis de consulta de posibles oferentes y emisión de circulares/enmiendas	26 días	lun 24/7/23	lun 28/8/23	57FC+10 días																																																							
59	Análisis de ofertas y elaboración de informes para autorización del BID	45 días	mar 29/8/23	lun 30/10/23	58																																																							
60	Emisión de acta de adjudicación del oferente	10 días	mar 28/11/23	lun 11/12/23	59FC+20 días																																																							
61	Firma del contrato de inspección de obras	31 días	mar 12/12/23	mar 23/1/24	60																																																							
62	Seguimiento del proyecto	900 días	vie 1/3/24	jue 12/8/27	55;61																																																							
63	Informes semestrales de seguimiento (para presentación al BID)	790 días	mié 12/6/24	mar 22/6/27																																																								
64	Informe semestral 1	10 días	mié 12/6/24	mar 25/6/24	55FC+100 días																																																							
65	Informe semestral 2	10 días	mié 11/12/24	mar 24/12/24	64FC+120 días																																																							
66	Informe semestral 3	10 días	mié 11/6/25	mar 24/6/25	65FC+120 días																																																							
67	Informe semestral 4	10 días	mié 10/12/25	mar 23/12/26	66FC+120 días																																																							
68	Informe semestral 5	10 días	mié 10/6/26	mar 23/6/26	67FC+120 días																																																							
69	Informe semestral 6	10 días	mié 9/12/26	mar 22/12/27	68FC+120 días																																																							
70	Informe semestral 7	10 días	mié 9/6/27	mar 22/6/27	69FC+120 días																																																							
71	Seguimiento de la construcción y preparación de certificados de contratista e inspección	900 días	vie 1/3/24	jue 12/8/27																																																								
72	Seguimiento, informe mensual y Certificado 1	9 días	vie 1/3/24	mié 13/3/24	55FC+27 días																																																							
73	Seguimiento, informe mensual y Certificado 2	9 días	lun 1/4/24	jue 11/4/24	72FC+12 días																																																							

Proyecto: Cronograma con recu  
Fecha: sáb 29/7/23

Tarea		Resumen		Hito inactivo		solo duración		solo el comienzo		Hito externo		División crítica
División		Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Informe de resumen manual		solo fin		Fecha límite		Progreso
Hito		Tarea inactiva		Tarea manual		Resumen manual		Tareas externas		Tareas críticas		Progreso manual

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	1er semestre												2º semestre																														
						dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun
74	Seguimiento, informe mensual y Certificado 3	9 días	mié 1/5/24	lun 13/5/24	73FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
75	Seguimiento, informe mensual y Certificado 4	9 días	lun 3/6/24	jue 13/6/24	74FC+14 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
76	Seguimiento, informe mensual y Certificado 5	9 días	lun 1/7/24	jue 11/7/24	75FC+11 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
77	Seguimiento, informe mensual y Certificado 6	9 días	mié 31/7/24	lun 12/8/24	76FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
78	Seguimiento, informe mensual y Certificado 7	9 días	lun 2/9/24	jue 12/9/24	77FC+14 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
79	Seguimiento, informe mensual y Certificado 8	9 días	mar 1/10/24	vie 11/10/24	78FC+12 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
80	Seguimiento, informe mensual y Certificado 9	9 días	vie 1/11/24	mié 13/11/24	79FC+14 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
81	Seguimiento, informe mensual y Certificado 10	9 días	lun 2/12/24	jue 12/12/24	80FC+12 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
82	Seguimiento, informe mensual y Certificado 11	9 días	jue 2/1/25	mar 14/1/25	81FC+14 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
83	Seguimiento, informe mensual y Certificado 12	9 días	lun 3/2/25	jue 13/2/25	82FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
84	Seguimiento, informe mensual y Certificado 13	9 días	lun 3/3/25	jue 13/3/25	83FC+11 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
85	Seguimiento, informe mensual y Certificado 14	9 días	mié 2/4/25	lun 14/4/25	84FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
86	Seguimiento, informe mensual y Certificado 15	9 días	jue 1/5/25	mar 13/5/25	85FC+12 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
87	Seguimiento, informe mensual y Certificado 16	9 días	lun 2/6/25	jue 12/6/25	86FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
88	Seguimiento, informe mensual y Certificado 17	9 días	mié 2/7/25	lun 14/7/25	87FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
89	Seguimiento, informe mensual y Certificado 18	9 días	vie 1/8/25	mié 13/8/25	88FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
90	Seguimiento, informe mensual y Certificado 19	9 días	mar 2/9/25	vie 12/9/25	89FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
91	Seguimiento, informe mensual y Certificado 20	9 días	jue 2/10/25	mar 14/10/25	90FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
92	Seguimiento, informe mensual y Certificado 21	9 días	lun 3/11/25	jue 13/11/25	91FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
93	Seguimiento, informe mensual y Certificado 22	9 días	mié 3/12/25	lun 15/12/25	92FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
94	Seguimiento, informe mensual y Certificado 23	9 días	vie 2/1/26	mié 14/1/26	93FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
95	Seguimiento, informe mensual y Certificado 24	9 días	mar 3/2/26	vie 13/2/26	94FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
96	Seguimiento, informe mensual y Certificado 25	9 días	jue 5/3/26	mar 17/3/26	95FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
97	Seguimiento, informe mensual y Certificado 26	9 días	lun 6/4/26	jue 16/4/26	96FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
98	Seguimiento, informe mensual y Certificado 27	9 días	mié 6/5/26	lun 18/5/26	97FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
99	Seguimiento, informe mensual y Certificado 28	9 días	vie 5/6/26	mié 17/6/26	98FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
100	Seguimiento, informe mensual y Certificado 29	9 días	mar 7/7/26	vie 17/7/26	99FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										
101	Seguimiento, informe mensual y Certificado 30	9 días	jue 6/8/26	mar 18/8/26	100FC+13 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[180%];Esp. Legal/Contable/Admin[28%];Especialista Técnico[211%];Project Manager[5%]																																										

Proyecto: Cronograma con recu Fecha: sáb 29/7/23

Tarea División Hito Resumen Resumen del proyecto Tarea inactiva

Hito inactivo Resumen inactivo Tarea manual

solo duración Informe de resumen manual Resumen manual

solo el comienzo solo fin Tareas externas

Hito externo Fecha límite Tareas críticas

División crítica Progreso Progreso manual











<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CA-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Plan de gestión de calidad

0	07/02/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-CA-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 07/02/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

**Contenido**

Introducción..... 3

Contexto ..... 3

Documentación de referencia..... 4

Política de calidad del proyecto..... 5

Línea base de calidad del proyecto..... 6

Procesos de gestión de calidad..... 8

Controles de calidad..... 9

Roles de la gestión de calidad..... 12

Aprobaciones ..... 13

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-CA-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 07/02/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

## Introducción

El presente documento tiene como objetivo detallar cómo se realizará la Gestión de la Calidad del proyecto “Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

Se busca definir las actividades que deben ser realizadas para poder validar y verificar que los resultados del mismo sean completados con el nivel de calidad deseado. Así, se buscará asegurar la calidad de los entregables y la calidad de los procesos utilizados para gestionar y crear los mismos.

## Contexto

La ciudad de Añatuya no cuenta con red alguna de colectoras cloacales, evacuando los residuos líquidos domiciliarios por medio de sistemas individuales formados por cámara séptica y pozos absorbentes que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, elevan la napa freática y generan una situación crítica de riesgo sanitario.

De esta manera, se identifica como problema principal a resolver la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya por lo que el objetivo principal de este proyecto es el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, a partir de la ejecución de un sistema integral de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.

Este sistema contará con los siguientes componentes:

- Redes colectoras domiciliarias y colectores principales
- Sistema de descarga de Camiones Atmosféricos
- Estación de bombeo de líquidos cloacales y cañería de impulsión
- Plan de Tratamiento de Líquidos cloacales
- Laboratorio
- Descarga al cuerpo receptor

El proyecto se enmarca dentro del programa de infraestructura para el desarrollo de las provincias del Norte Grande, llevado adelante por la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica (SIPH) perteneciente al Ministerio de Obras Públicas de la Nación. Será responsabilidad de la SIPH por medio de la Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento (DNAPYS) la ejecución del proyecto.

En primer lugar, la DNAPYS realizará una revisión inicial del anteproyecto licitatorio elaborado por La Provincia de Santiago del Estero para pedir autorización del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para financiar el

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CA-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

proyecto. Luego, una vez obtenida dicha autorización, se licitará el contrato de ejecución de las obras, por un lado, y el contrato de inspección y supervisión de las obras, por el otro.

### Documentación de referencia

El presente Plan de Calidad se basa en los siguientes documentos:

N°	Código	Título/Descripción
1	IF-2022-09279931-APN-DNAPYS%MOP	Planilla de cantidades
2	IF-2022-09288447-APN-DNAPYS%MOP	Planos
3	IF-2022-09292465-APN-DNAPYS%MOP	Estudio de impacto ambiental
4	IF-2022-09293133-APN-DNAPYS%MOP	Situación dominial
5	IF-2022-09294141-APN-DNAPYS%MOP	Estudios topográficos
6	IF-2022-09294485-APN-DNAPYS%MOP	Informe geotécnico
7	IF-2022-09297481-APN-DNAPYS%MOP	Memoria del proyecto
8	IF-2022-09300650-APN-DNAPYS%MOP	Memoria descriptiva
9	IF-2022-10060458-APN-DNAPYS%MOP	Pliego de especificaciones técnicas
10	IF-2022-27599823-APN-DGPSYE%MOP	Especificaciones técnicas ambientales y sociales
11	IF-2022-54420600-APN-DNAPYS%MOP	Documentación complementaria ambiental y social
12	2023-MHZ-AÑA-IN-001	Acta de constitución del proyecto
13	2023-MHZ-AÑA-AL-003	Estructura de desglose del trabajo (EDT)
14	2023-MHZ-AÑA-AL-004	Diccionario de la EDT

Además, se tomarán las siguientes normas que serán de aplicación al diseño y construcción del proyecto:

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587 y Decreto 351/79 y 911/96.
- CIRSOC 101 - 2005 – Cargas permanentes y sobrecargas mínimas para edificios y otras estructuras.
- CIRSOC 102 - 2005 – Acción del viento sobre las construcciones.
- CIRSOC 201 - 2005 – Estructuras de Hormigón
- Normas ENOHSA – Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües Cloacales. Año 1993.
- Normas IRAM

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CA-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Normas DIN
- Normas ASTM
- Procedimientos y estándares del Banco Interamericano de Desarrollo
- Reglamentaciones contra incendio. Dirección general de bomberos
- Ley 24.051 sobre residuos peligrosos y decreto reglamentario 831/93. Resolución 233/86 de la secretaría de transporte de la nación
- Ordenanzas provinciales y municipales vigentes

### **Política de calidad del proyecto**

Los objetivos de calidad del proyecto serán:

- Contribuir al cumplimiento de las líneas base de alcance, tiempo y costo.
- Asegurar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de las normativas, los requisitos de calidad establecidos en los términos de referencia y sus expectativas.

Desde la unidad ejecutora se evaluará el cumplimiento de las líneas base de alcance, tiempo y costo del proyecto a nivel general y se encarga, a partir de un contrato de inspección y supervisión de obras, a una (o unas) consultora la tarea de inspección de calidad del diseño (ingeniería de detalle) y ejecución de las obras (construcción propiamente dicha). También será responsabilidad de la consultora el seguimiento del avance de la construcción.

Dentro del contrato de construcción de obra se fijarán las pautas para que la contratista elabore y presente, para aprobación de la inspección, su plan de gestión de la calidad.

Por su parte, la inspección, además de aprobar (o corregir) el plan de gestión de la calidad de la contratista deberá verificar su cumplimiento hasta el cierre del proyecto e incorporar actividades que a su juicio sean necesarias para mantener las condiciones de calidad requeridas en la documentación técnica. En el contrato de inspección se identificarán las siguientes responsabilidades:

- Aprobar el Plan de Trabajos
- Revisar y aprobar el Proyecto Ejecutivo y la Ingeniería de Detalle.
- Controlar la calidad de los materiales ingresados a la obra conforme a las especificaciones técnicas.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CA-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Controlar la correcta ejecución de la obra en tiempo y forma, a fin de asegurar el cumplimiento de los plazos.
- Reportar todo tipo de reclamo o cuestión técnico-administrativa e informar con anticipación suficiente de cualquier anomalía o alteración del ritmo de ejecución de los trabajos.
- Realizar la medición y certificación de obra.
- Observar todas las medidas de protección y recomendaciones destinadas a eliminar o mitigar posibles impactos negativos en el medio ambiente y en las comunidades locales, haciendo cumplir las especificaciones ambientales y sociales establecidas en los documentos de licitación.
- Producir la Recepción Provisoria de la Obra (RP) y en su momento, la Recepción Definitiva de la Obra (RD)

### Línea base de calidad del proyecto

Se evaluarán los siguientes factores de calidad relevantes para el proyecto:

N°	Objetivo	Meta de Calidad	Métrica	Frecuencia y Momento de Reporte	Responsabilidad
C-01	Performance del proyecto: se mantiene conforme a línea base de tiempos	Cumplir con la fecha estimada con una variación menor a 6 meses para la puesta en servicio	Verificación contra plan de entregas y análisis de desvíos	Frecuencia mensual	Contratista, Inspección de Obra y Unidad Ejecutora.
C-02	Performance del proyecto: se mantiene conforme a línea base de costos	Cumplir con el costo estimado con una variación menor al 20%	Verificación contra la curva de inversión prevista. Empleo del método del valor ganado	Frecuencia mensual	Unidad Ejecutora

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-CA-001	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 07/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

C-03	Performance del producto: se mantienen los diseños de acuerdo al alcance del proyecto	El proyecto deberá ceñirse a la normativa de aplicación y documentación técnica contractual	Verificar la aplicación de normativas y documentación técnica contractual	Frecuencia diaria. Dentro del proceso de producción de cada entregable	Inspección de obra y contratista
C-04	Performance del producto: se mantiene la construcción de acuerdo al alcance del proyecto	El proyecto deberá ceñirse a la normativa de aplicación y documentación técnica contractual	Verificar la aplicación de normativas y documentación técnica contractual	Frecuencia diaria. Dentro del proceso de producción de cada entregable	Inspección de obra y contratista
C-05	Performance del tratamiento de efluentes cloacales	Se esperan valores de DBO menores a 50 mg/l y de 2000 NMP/100ml para los coliformes fecales	Análisis de la calidad del efluente	Previo a la entrega del proyecto al cliente	Inspección de obra y contratista
C-06	Reclamos de la población	No podrá entregarse el proyecto con reclamos abiertos.	Reclamos efectuados en el libro de quejas y reclamos	Frecuencia mensual	Contratista, Inspección de Obra y Unidad Ejecutora.

**Tabla 1 – Línea base de calidad**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-CA-001	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 07/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

### Procesos de gestión de calidad

Se especifican a continuación los enfoques de calidad bajo los que se realizarán los procesos de la gestión de la calidad durante el diseño y construcción del presente proyecto.

N°	Proceso	Descripción
CA-01	Aseguramiento de Calidad	El aseguramiento de la calidad se realizará monitoreando la performance del trabajo diario. El objetivo es detectar desvíos tempranos y necesidades de mejora en los procesos.
CA-02	Control de Calidad	Se revisarán los entregables previo a las entregas. Para los errores de proyecto o coordinación aplicará el análisis causa-raíz mediante la metodología de los cinco por qué. Los resultados se mostrarán en un diagrama causa-efecto tipo espina de pescado.
CA-03	Mejora de Procesos	Para mejorar los procesos detectados se identificará aquel que necesita de mejora, se definirán las acciones correctivas y se verificará su aplicación para su posterior estandarización

**Tabla 2 – Procesos de gestión de calidad**



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-CA-001	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 07/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

## Controles de calidad

Se expresan a continuación los controles a efectuar para cada uno de los entregables:

Entregable	Objetivo	Revisión	Apertura según EDT	Objetivos	Aprobador	Herramientas	Registro	Observaciones
Ítem 1 - Gestión del Proyecto	Asegurar que el proyecto cumpla con los requisitos de calidad, costos y plazo.	Al momento del cierre del entregable y revisiones periódicas en caso de requerirse.	Ítem 1.5 - Cronograma del Proyecto	Se verificará que la secuenciación y duración de las actividades sean acordes a la ejecución de los trabajos.	Unidad Ejecutora - BID	Cronograma tipo Gantt Reuniones de seguimiento mensuales	Informe técnico de aprobación	Se deberán considerar todas las etapas del proyecto (licitación, construcción, período de garantía y posterior entrega al cliente).
			Ítem 1.6 - Línea Base del Alcance	Se verificará que el alcance expresado en la documentación técnica de anteproyecto sea coherente y satisfaga las necesidades del proyecto	Unidad Ejecutora - BID	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos	Informe técnico de aprobación	Previo a la licitación se verificará el alcance. Luego, durante la construcción se evaluarán solicitudes de cambio de alcance.
			Ítem 1.7 - Presupuesto del Proyecto	Se verificará que estén incluidas todas las tareas necesarias para la ejecución del proyecto	Unidad Ejecutora - BID	Planillas de control Informes trimestrales de seguimiento	Informes del área técnica y contable	Se deberán considerar todas las etapas del proyecto (licitación, construcción, período de garantía y posterior entrega al cliente).
			Ítem 1.8 - Plan de Gestión Ambiental, Social y de H&S	Se verificará que se cumplan con las normativas de aplicación vigentes y los requisitos del BID.	Unidad Ejecutora - BID	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos Reuniones mensuales de seguimiento	Informes técnicos del área Ambiental, Social y de H&S	
			Ítem 1.10 - Contratación de Servicios Tercerizados	Se verificará que el proceso licitatorio contemple las condiciones de alcance, plazo y costo estipuladas para el proyecto.	Unidad Ejecutora - BID	Pliegos de Especificaciones Técnicas y Legales, Instrucciones a los oferentes, Documentación Técnica	Autorización del BID para licitar el proyecto. Firma de los contratos por parte de la contratista, consultora y el comitente.	La firma del comitente se encarna en el Secretario de Infraestructura y Política Hídrica.
			Ítem 1.12 - Evaluación Final y Cierre	Verificar que el proyecto sea entregado al cliente en las condiciones de calidad y alcance previstas.	Unidad Ejecutora - Inspección de Obra	Memorias descriptivas, documentación técnica, planos y manuales de operación y mantenimiento.	Acta de Recepción Provisoria y Definitiva.	Una vez efectuada la recepción provisoria comienza el plazo de garantía de 12 meses.

**Tabla 3 – Controles de calidad ítem 1 – gestión del proyecto**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-CA-001	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 07/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	<b>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</b>	

Entregable	Objetivo	Revisión	Apertura según EDT	Objetivos	Aprobador	Herramientas	Registro	Observaciones
<b>Ítem 2 - Sistema de Recolección de Efluentes Cloacales</b>	Asegurar que el proyecto cumpla con los requisitos de calidad y alcance	Al momento del cierre del entregable	<b>Ítem 2.1 - Movilización y Armado de Obradores</b>	Se verificará que las instalaciones de obrador sean acordes a las tareas a ejecutar y cumplan con las normas ambientales, sociales y de H&S.	Inspección de Obra	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos	Informe técnico de aprobación	Deberán considerarse todas las normativas de aplicación nacionales, provinciales, municipales y las del BID
			<b>Ítem 2.2 - Proyecto ejecutivo (ingeniería de detalle)</b>	Se verificará que el proyecto cumpla con el alcance requerido en la documentación técnica contractual.	Inspección de Obra	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos	Informe técnico de aprobación	Deberán evaluarse oportunidades de mejora.
			<b>Ítem 2.3 - Redes de colectores</b> <b>Ítem 2.4 - Estación de Bombeo</b> <b>Ítem 2.5 - Cañería de Impulsión</b>	Se verificará que las obras cumplan con el alcance indicado en el proyecto ejecutivo y con la calidad esperada.	Inspección de Obra	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos	Informe técnico de aprobación	
			<b>Ítem 2.6 - Pruebas Finales</b>	Verificar que el conjunto del sistema de recolección cumpla con el funcionamiento esperado	Inspección de Obra	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos	Informe técnico de aprobación	
			<b>Ítem 2.7 - Capacitaciones</b>	Deberá verificarse que las capacitaciones del personal que operará el sistema sea eficaz y responda al manual de operación y mantenimiento.	Inspección de Obra	Manual de Operación y Mantenimiento.	Registro de capacitaciones.	
			<b>Ítem 2.8 - Puesta en Servicio</b>	Verificar que la puesta en servicio del sistema cumpla con lo indicado en el manual de operación y mantenimiento.	Inspección de Obra - Operador del sistema	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas, planos y manual de operación y mantenimiento.	Acta de Recepción Provisoria	

**Tabla 4 – Controles de calidad ítem 2 – sistema de recolección de efluentes**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CA-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/02/2023	
<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439		
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Entregable	Objetivo	Revisión	Apertura según EDT	Objetivos	Aprobador	Herramientas	Registro	Observaciones	
Ítem 3 - Planta de tratamiento de efluentes cloacales	Asegurar que el proyecto cumpla con los requisitos de calidad y alcance	Al momento del cierre del entregable	Ítem 3.1 - Movilización y Armado de Obradores	Se verificará que las instalaciones de obrador sean acordes a las tareas a ejecutar y cumplan con las normas ambientales, sociales y de H&S.	Inspección de Obra	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos	Informe técnico de aprobación	Deberán considerarse todas las normativas de aplicación nacionales, provinciales, municipales y las del BID	
			Ítem 3.2 - Proyecto ejecutivo (ingeniería de detalle)	Se verificará que el proyecto cumpla con el alcance requerido en la documentación técnica contractual.	Inspección de Obra	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos	Informe técnico de aprobación	Deberán evaluarse oportunidades de mejora.	
			Ítem 3.3 - Pretratamiento						
			Ítem 3.4 - Lagunas Anaeróbicas						
			Ítem 3.5 - Lagunas Facultativas						
			Ítem 3.6 - Lagunas de Maduración	Se verificará que las obras cumplan con el alcance indicado en el proyecto ejecutivo y con la calidad esperada.	Inspección de Obra	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos	Informe técnico de aprobación		
			Ítem 3.7 - Sistemas de disposición de líquidos tratados						
			Ítem 3.8 - Obras complementarias						
			Ítem 3.9 - Servicios auxiliares						
			Ítem 3.10 - Laboratorio						
Ítem 3.11 - Pruebas Finales	Verificar que el conjunto del sistema de recolección cumpla con el funcionamiento esperado	Inspección de Obra	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos	Informe técnico de aprobación					
Ítem 3.12 - Capacitaciones	Deberá verificarse que las capacitaciones del personal que operará el sistema sea eficaz y responda al manual de operación y mantenimiento.	Inspección de Obra	Manual de Operación y Mantenimiento.	Registro de capacitaciones.					
Ítem 3.13 - Puesta en Servicio	Verificar que la puesta en servicio del sistema cumpla con lo indicado en el manual de operación y mantenimiento.	Inspección de Obra - Operador del sistema	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas, planos y manual de operación y mantenimiento.	Acta de Recepción Provisoria					

**Tabla 5 – Controles de calidad ítem 3 – planta de tratamiento**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-CA-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/02/2023	
<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439		
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Entregable	Objetivo	Revisión	Apertura según EDT	Objetivos	Aprobador	Herramientas	Registro	Observaciones
Ítem 4 - Período de garantía	Asegurar que el proyecto cumpla con los requisitos de calidad y alcance	Al momento del cierre del entregable	Ítem 4.1 - Informes mensuales de inspección de las obras	Se verificará que las obras entregadas al operador mantengan sus características hasta el momento de la Recepción Definitiva.	Inspección de Obra - Operador del sistema	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos conforme a obra	Informe técnico de inspección	No se considerarán aquellos vicios originados por mala operación del sistema
			Ítem 4.2 - Reparación y subsanación de defectos constructivos	Se verificará que el proyecto cumpla con el alcance requerido en la documentación técnica contractual.	Inspección de Obra - Operador del sistema	Memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos conforme a obra	Informe técnico de aprobación	

**Tabla 6 – Controles de calidad ítem 4 – período de garantía**

## **Roles de la gestión de calidad**

Se especifican los roles y las responsabilidades inherentes a la gestión de calidad para el presente proyecto:

1. Project Manager: será el principal responsable por el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos por el cliente. Deberá verificar que se cumplan con los estándares de calidad planteados.
2. Departamento técnico: deberá analizar los reportes de calidad elaborados por la inspección de obra. Además, deberá asistir al PM en la verificación de los estándares de calidad planteados.
3. Departamento ambiental, social y de H&S: deberán analizar los reportes en materia ambiental, social y de H&S elaborados por la contratista y la inspección.
4. Inspección de Obra: será responsable de la inspección y verificación de los entregables que tienen origen en la construcción. La inspección contará con un plantel técnico profesional acorde a las necesidades del proyecto.
5. Contratista de Obra: será responsable por la calidad de sus entregables. Deberá elaborar un plan de gestión de calidad al inicio del proyecto el cual será aprobado y posteriormente examinada su implementación por la Inspección de Obra.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-CA-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 07/02/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

**Aprobaciones**

Responsable	Firma	Fecha
<p>Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto</p>		

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-RI-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	14/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Plan de gestión de los riesgos

0	14/02/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-RI-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 14/02/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

**Contenido**

Introducción..... 3

Contexto ..... 3

Identificación de los riesgos ..... 4

Análisis cualitativo de riesgos..... 5

Planificar la respuesta a los riesgos ..... 6

Monitorear los riesgos ..... 9

Aprobaciones ..... 10

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-RI-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 14/02/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

## Introducción

El presente documento tiene como objetivo detallar cómo se realizará la gestión de los riesgos del proyecto “Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

La gestión de los riesgos implica la identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Lo que se buscará es aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto.

## Contexto

La ciudad de Añatuya no cuenta con red alguna de colectoras cloacales, evacuando los residuos líquidos domiciliarios por medio de sistemas individuales formados por cámara séptica y pozos absorbentes que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, elevan la napa freática y generan una situación crítica de riesgo sanitario.

De esta manera, se identifica como problema principal a resolver la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya por lo que el objetivo principal de este proyecto es el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, a partir de la ejecución de un sistema integral de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.

Este sistema posibilitará:

- Mejorar la salud de las personas que habitan las viviendas que se conecten a la red de cloacas, o incorporan el uso de instalaciones individuales de disposición segura (tanques sépticos o letrinas sanitarias), que evitan el contacto con heces.
- Mejorar el ambiente hacia el interior de la vivienda, o en el sitio, por cuanto se sanean lugares contaminados con aguas denominadas “grises” (aquellas que provienen de usos como lavado de utensilios de cocina, baño personal, etc.) y/o “negras” (que provienen de la disposición de excretas).
- Permitir un mayor consumo de agua para todos los usos, en la medida que se facilita su disposición domiciliaria.
- Generar externalidades positivas en otras familias vecinas a los lugares en que se efectúan obras de saneamiento, las cuales pueden ser



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-RI-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	14/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

afectadas por aguas grises o negras en las calles aledañas, especialmente durante períodos de lluvias.

- Generar externalidades positivas en otras personas que se contactan o interactúan con familias conectadas a los servicios seguros, por cuanto se reduce la transmisión de enfermedades asociadas a la falta de higiene ambiental.
- Mejoras de salud en la población escolar, en el caso de la provisión de servicios en escuelas.
- Reducir los gastos médicos y hospitalarios asociados al tratamiento de enfermedades producto de la falta de higiene.
- Mejoras ambientales en los cuerpos de agua que reciban la descarga del sistema cloacal, en este caso eventualmente el Río Salado, al incorporarse sistemas de tratamiento de aguas residuales. Estas mejoras ambientales se reflejan en una mejor calidad del agua del cuerpo receptor (reducción de nitratos, fosfatos, coliformes fecales, etc.) permitiendo el uso del agua para otras necesidades, en este caso el riego de compensación, o recuperando la ecología del cuerpo de agua receptor.

### **Identificación de los riesgos**

En primer lugar, se procederá a la identificación de los riesgos del proyecto. Esto se dará desde un inicio del proyecto una vez aprobada el Acta de Constitución del proyecto y durante todo el ciclo de vida. Para la identificación de los riesgos del proyecto se hará partícipe a todo el equipo de proyecto y se invitará a la totalidad de los interesados. Para efectuarlo, se pactará una reunión en las oficinas del equipo de proyecto a los 30 días de firmada el acta de constitución del proyecto. Se partirá en esta jornada con una revisión del listado de riesgos identificados en el Acta de Constitución del Proyecto para luego incorporar nuevas oportunidades o amenazas identificadas.

Para listar los riesgos, se confeccionará un listado con el formato descripto en el presente documento. En todo momento el equipo de proyecto o los interesados podrán plantear modificaciones al listado por medio de una solicitud de cambio que será evaluada por el comité de control de cambios.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-RI-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	14/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Análisis cualitativo de riesgos

El análisis cualitativo de riesgos busca priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. Lo que se busca es concentrar los esfuerzos en los riesgos de alta prioridad.

Para la calificación de los riesgos se efectuará una jornada específica dentro de los 15 días posteriores a la jornada de identificación de riesgos donde también se incluirá al equipo de dirección del proyecto y en caso que sea necesario se invitará a determinados interesados. En caso de requerirse se planteará la posibilidad de efectuar jornadas adicionales. Se le asignará a cada uno de los riesgos un puntaje del 1 al 5 para la probabilidad de ocurrencia, por un lado, y el impacto que ocasionaría el riesgo en cuestión, por el otro. El valor de exposición al riesgo saldrá de la multiplicación de ambos puntajes.

Referencias		
Impacto	Probabilidad	Valor
Muy bajo	Probabilidad < 20%	1
Bajo	20% < Probabilidad < 40%	2
Medio	40% < Probabilidad < 60%	3
Alto (detención del proyecto por tiempo considerable, por ejemplo)	60% < Probabilidad < 80%	4
Muy alto. Catastrófico, termina el proyecto.	Probabilidad > 80%	5
Pxl >= 6		Riesgo a gestionar
Pxl < 6		Riesgo por debajo de 6 no se gestiona

**Tabla 1 – Referencia de valores para calificación de riesgos**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-RI-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	14/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Los resultados se mostrarán en una tabla con el siguiente formato:

N°	Riesgo	Tipo	Probabilidad (1-5)	Impacto (1-5)	Exposición al riesgo (PxI)
RI-01					
RI-02					
RI-03					

**Tabla 2 – Tabla de Análisis de Riesgos**

Se establece para el presente proyecto que se tomarán acciones, medidas y estrategias para los riesgos con puntaje de exposición de 6 o más.

### **Planificar la respuesta a los riesgos**

Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para tratar los riesgos individuales del proyecto. Esta planificación será efectuada por el equipo de proyecto y compartida luego a los interesados, quienes podrán solicitar modificaciones por medio de una solicitud de cambio.

Para efectuar este proceso deberá analizarse a detalle cada riesgo identificado y se deberán definir aquellas acciones y recursos que se abordarán para atender cada uno de aquellos que superen el umbral definido en el punto anterior (exposición al riesgo de 6 o más). El resultado de este proceso se plasmará en la tabla de análisis de riesgos incorporando la estrategia a implementar, así como también al responsable de gestionar cada uno de los riesgos. La codificación de los documentos será la siguiente:

- Tabla de análisis de riesgos: 2023-MHZ-AÑA-RI-002

Las respuestas efectivas y adecuadas a los riesgos pueden reducir al mínimo las amenazas individuales, maximizar las oportunidades individuales y reducir la exposición global al riesgo del proyecto. Además, deben adecuarse a la importancia del riesgo, ser rentables con relación al desafío a cumplir, realistas dentro del contexto del proyecto, acordadas por todas las partes involucradas y deben estar a cargo de una persona responsable.

Se plantean las siguientes posibles estrategias para la gestión de amenazas:

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-RI-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 14/02/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

- Escalar: el escalamiento es apropiado cuando el equipo de proyecto o el patrocinador del proyecto está de acuerdo en que una amenaza se encuentra fuera del alcance del proyecto o que la respuesta propuesta excedería la autoridad del director del proyecto. El director del proyecto determinará quién debería ser notificado acerca de la amenaza y comunicará los detalles correspondientes.
- Evitar: el equipo del proyecto actúa para eliminar la amenaza o proteger al proyecto de su impacto. Puede resultar apropiado para las amenazas de alta prioridad con una alta probabilidad de ocurrencia y un gran impacto negativo. La evasión puede implicar el cambio de algún aspecto del plan para la dirección del proyecto o del objetivo que está en peligro para eliminar la amenaza del todo, lo que reduce su probabilidad de ocurrencia a cero.
- Transferir: implica el cambio de titularidad de una amenaza a un tercero para que maneje el riesgo y para que soporte el impacto si se produce la amenaza. Transferir el riesgo a menudo implicará el pago de una prima de riesgo a la parte que asume la amenaza. La transferencia puede ser lograda por una gama de acciones que incluye, entre otras, el uso de seguros, garantías de cumplimiento, fianzas, certificados de garantía, etc.
- Mitigar: se toman medidas para reducir la probabilidad de ocurrencia y/o el impacto de una amenaza. Las acciones de mitigación tempranas son a menudo más efectivas que tratar de reparar el daño después de que se ha producido la amenaza.
- Aceptar: implica reconocer la existencia de una amenaza, pero no se toman medidas proactivas. Esta estrategia puede ser apropiada para las amenazas de baja prioridad, y también puede ser adoptada cuando no es posible o rentable hacer frente a una amenaza de ninguna otra manera. La aceptación puede ser activa o pasiva. La estrategia de aceptación activa más común consiste en establecer una reserva para contingencias, que incluya la cantidad de tiempo, dinero o recursos necesarios para manejar la amenaza si ésta se presenta. La aceptación pasiva no implica ninguna acción proactiva, aparte de la revisión periódica de la amenaza para asegurarse de que no cambie significativamente.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-RI-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 14/02/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

Se plantean las siguientes posibles estrategias para la gestión de oportunidades:

- Escalar: esta estrategia de respuesta a los riesgos es apropiada cuando el equipo de proyecto o el patrocinador del proyecto están de acuerdo en que una oportunidad se encuentra fuera del alcance del proyecto o que la respuesta propuesta excedería la autoridad del director del proyecto. El director del proyecto determinará quién debería ser notificado acerca de la oportunidad y comunicará los detalles correspondientes.
- Explotar: se empleará para oportunidades con alta prioridad, cuando la organización quiere asegurarse de que la oportunidad se haga realidad. Esta estrategia busca capturar el beneficio asociado con una oportunidad especial garantizando que sin duda suceda, lo que aumenta la probabilidad de ocurrencia al 100%.
- Compartir: implica la transferencia de la propiedad de una oportunidad a un tercero para que éste comparta algunos de los beneficios si se produce la oportunidad. Es importante seleccionar con cuidado el nuevo dueño de una oportunidad compartida, de tal modo que sea el más capacitado para capturar la oportunidad para el beneficio del proyecto. Compartir el riesgo a menudo implica el pago de una prima de riesgo a la parte que asume la oportunidad.
- Mejorar: se utilizará para aumentar la probabilidad y/o el impacto de una oportunidad. Las acciones de mejoramiento tempranas son a menudo más efectivas que tratar de mejorar el beneficio después de que se ha producido la oportunidad. La probabilidad de ocurrencia de una oportunidad puede ser aumentada al centrar la atención sobre sus causas. Cuando no es posible aumentar la probabilidad, una respuesta de mejora podría aumentar el impacto centrándose en los factores que impulsan el tamaño de los beneficios potenciales.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-RI-001</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 14/02/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

- Aceptar: la aceptación de una oportunidad reconoce su existencia, pero no se toman medidas proactivas. Esta estrategia puede ser apropiada para las oportunidades de baja prioridad, y también puede ser adoptada cuando no es posible o rentable hacer frente a una oportunidad de ninguna otra manera. La aceptación puede ser activa o pasiva. La estrategia de aceptación activa más común consiste en establecer una reserva para contingencias, que incluya la cantidad de tiempo, dinero o recursos necesarios para aprovechar la oportunidad si ésta se presenta. La aceptación pasiva no implica ninguna acción proactiva, aparte de la revisión periódica de la oportunidad para asegurarse de que no cambie significativamente.

### **Monitorear los riesgos**

Monitorear los Riesgos es el proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto. Lo que se busca es determinar si:

- Las respuestas a los riesgos implementadas son efectivas.
- El nivel de riesgo general del proyecto ha cambiado.
- El estado de los riesgos individuales del proyecto ha cambiado.
- Han aparecido nuevos riesgos individuales del proyecto.
- El enfoque de gestión del riesgo sigue siendo adecuado.
- Los supuestos del proyecto siguen siendo válidos.
- Se respetan las políticas y procedimientos de gestión de riesgos.
- Las reservas para contingencias de costos o cronograma requieren modificación.
- La estrategia del proyecto sigue siendo válida.

Se efectuarán jornadas de monitoreo de riesgos trimestrales donde participará el equipo de proyecto completo. El producto será un reporte que será distribuido para información a todos los interesados que podrá incluir solicitudes de cambio a analizar por el comité de control de cambios.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-RI-001	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 14/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

### Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		





<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-ST-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	24/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Plan de involucramiento de interesados

0	24/02/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-ST-001	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 24/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

## Contenido

Introducción.....	3
Contexto.....	3
Identificación de interesados.....	4
Análisis de interesados .....	6
<i>Matriz poder/interés .....</i>	6
<i>Clasificación de interesados .....</i>	7
Estrategias .....	9
<i>I-01 – Banco Interamericano de Desarrollo (BID) .....</i>	9
<i>I-02 – Ministerio de Obras Públicas de la Nación- DNAPYS.....</i>	10
<i>I-03 – Ministerio del Agua y Medioambiente de la pcia. de Santiago del Estero .....</i>	10
<i>I-04 – Aguas de Santiago S.A. ....</i>	11
<i>I-05 – Municipalidad de Añatuya .....</i>	11
<i>I-06 – Municipalidades vecinas .....</i>	11
<i>I-07 – Población de Añatuya .....</i>	12
<i>I-08 – Contratista.....</i>	12
<i>I-09 – Consultora para inspección .....</i>	13
<i>I-10 – Ministerio de Economía de la Nación.....</i>	13
<i>I-11 –Ministerio de Salud de la provincia de Santiago del Estero .....</i>	14
<i>I-12 – Sindicato de trabajadores de la construcción.....</i>	14
Aprobaciones .....	14

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-ST-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	24/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Introducción

El presente documento tiene como objetivo detallar cómo se realizará la Gestión de los interesados del proyecto “Sistema de Desagües Cloacales de la Ciudad de Añatuya, Provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

Se busca describir cómo serán identificadas las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto. Además, se desarrollarán estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

## Contexto

La ciudad de Añatuya no cuenta con red alguna de colectoras cloacales, evacuando los residuos líquidos domiciliarios por medio de sistemas individuales formados por cámara séptica y pozos absorbentes que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, elevan la napa freática y generan una situación crítica de riesgo sanitario.

De esta manera, se identifica como problema principal a resolver la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya por lo que el objetivo principal de este proyecto es el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, a partir de la ejecución de un sistema integral de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.

Este sistema contará con los siguientes componentes:

- Redes colectoras domiciliarias y colectores principales
- Sistema de descarga de Camiones Atmosféricos
- Estación de bombeo de líquidos cloacales y cañería de impulsión
- Plan de Tratamiento de Líquidos cloacales
- Laboratorio
- Descarga al cuerpo receptor

El proyecto se enmarca dentro del Programa de Infraestructura para el Desarrollo de las Provincias del Norte Grande, llevado adelante por la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica (SIPH) perteneciente al Ministerio de Obras Públicas de la Nación. Será responsabilidad de la SIPH por medio de la Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento (DNAPYS) la ejecución del proyecto.

En primer lugar, la DNAPYS realizará una revisión inicial del anteproyecto licitatorio elaborado por La Provincia de Santiago del Estero para pedir

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-ST-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	24/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

autorización del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para financiar el proyecto. Luego, una vez obtenida dicha autorización, se licitará el contrato de ejecución de las obras, por un lado, y el contrato de inspección y supervisión de las obras, por el otro.

### Identificación de interesados

En primer lugar, se comienza con la identificación de los interesados del proyecto para luego analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.

Se identifican los siguientes interesados:

N°	Interesados	Descripción	Responsable
I-01	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Es el organismo público internacional que proporcionará los fondos (por medio del préstamo BID-4312/AR) para ejecutar el proyecto. Tiene interés en la ejecución del proyecto en tiempo, costos y alcance de manera de resolver las necesidades de la población objetivo.	Lic. Marcos Suárez Representante legal Tel: (54) 011-4576-3341 E-mail: msuarez@bid.com
I-02	Ministerio de Obras Públicas de Nación - DNAPYS	Particularmente refiere a la Unidad Ejecutora encargada de este proyecto en la Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento (DNAPYS) mediante el Programa de Infraestructura Hídrica para el Desarrollo de las Provincias del Norte Grande. Su responsabilidad es la de completar el proyecto respetando el costo, alcance y tiempo estipulado	Ing. Marcelo H. Zappa Director de Proyecto Tel: (54) 221-621-1101 E-mail: mzappa@obraspublicas.gob.ar
I-03	Ministerio del Agua y Medioambiente de la Pcia. de Santiago del Estero	Tendrá particular interés ya que este proyecto entra dentro de su órbita de competencias. Además, permitirá resolver no solo una necesidad fundamental de la población sino también resolver el impacto ambiental que origina la situación cloacal actual de la ciudad de Añatuya.	Ing. Rolando Schiavi Director Provincial de Agua Potable y Cloacas Tel: (54) 345-621-5433 E-mail: rschiavi@santiago.gob.ar

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-ST-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	24/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

I-04	Aguas de Santiago S.A.	Empresa provincial encargada de la posterior operación y mantenimiento del sistema. Tendrá interés en la calidad y diseño de la planta de manera de poder operarla y mantenerla en óptimas condiciones.	Ing. Hugo B. Ibarra Gerente de Obras Tel: (54) 345-426-0131 E-mail: hibarra@aguasdesantiago.com
I-05	Municipalidad de Añatuya	Será receptor del sistema en su ejido municipal. Tiene interés que el proyecto resuelva la problemática social y ambiental que origina el proyecto.	Ing. Martín Palermo Director de Obras Públicas Tel: (54) 345-435-1267 E-mail: mpalermo@añatuya.gob.ar
I-06	Municipalidades vecinas	Se beneficiarán al reducir las posibilidades de recibir contaminación por efecto de los efluentes cloacales de la ciudad de Añatuya.	Lic. Agustín Rossi Representante Legal - Municipio de Colonia Dora Tel: (54) 345-321-9876 E-mail: arossi@santiago.gob.ar  Lic. Nicolás Burdisso Representante Legal - Municipio de Tacañitas Tel: (54) 345-321-9332 E-mail: nburdisso@santiago.gob.ar
I-07	Población de Añatuya	Tendrán particular interés como beneficiarios del sistema de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.	N/A
I-08	Contratista	Será la empresa contratista que ejecutará la construcción de las obras. Tendrá interés en completar el proyecto en el tiempo, costos y alcance estipulado.	A definir una vez contratada
I-09	Consultora para inspección	Será la empresa consultora responsable de efectuar la inspección y supervisión de las obras que ejecutará la contratista.	A definir una vez contratada
I-10	Ministerio de Economía de la Nación	Es el organismo público que se encarga de realizar las gestiones ante los organismos de financiamiento internacional para obtener fondos. Ejecutar el proyecto en los parámetros esperados implica mayores posibilidades de adquirir nuevos fondos para financiación de proyectos.	Lic. Rodrigo Palacios Director de Financiamiento Externo Tel: (54) 011-7645-0911 E-mail: rpalacios@economia.gob.ar

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-ST-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	24/02/2023	
<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439		
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

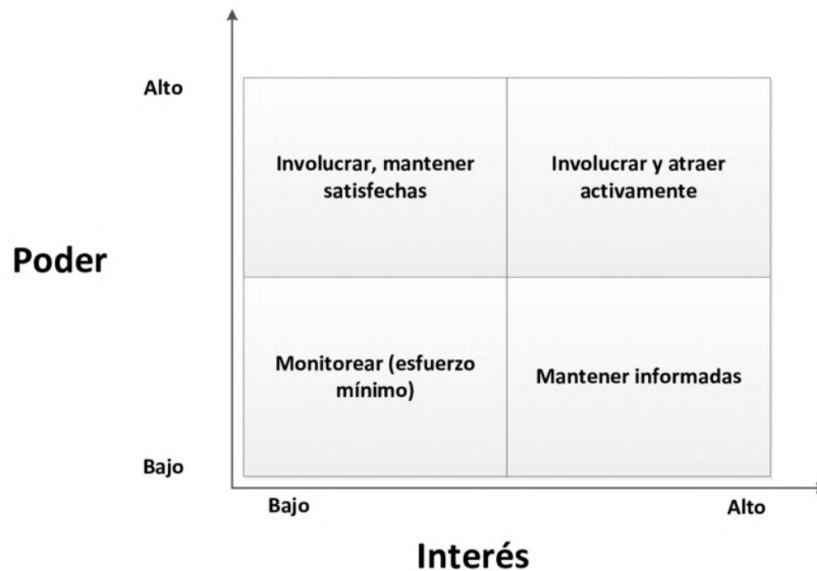
I-11	Ministerio de Salud de la Provincia de Santiago del Estero	Si bien se trata de un interesado indirecto, tendrán particular interés ya que el proyecto permitirá reducir las posibilidades de contagio de enfermedades producto de la contaminación ocasionada por el actual sistema de efluentes.	Dr. Juan R. Riquelme Secretario de Acceso a la Salud Tel: (54) 345-123-0611 E-mail: jriquelme@santiago.gob.ar
I-12	Sindicato de trabajadores de la construcción	Tendrán particular interés en el nivel de empleo ofrecido a la población local y, además, querrán que se cumplan con las normas de seguridad e higiene en ámbitos laborales	Walter Samuel Secretario regional Tel: (54) 345-321-2222 E-mail: wsamuel@uocra.com.ar

**Tabla 1 – Listado de interesados**

## Análisis de interesados

### Matriz poder/interés

Como primera medida, se analizará el nivel de interés, por un lado, y de poder, por el otro, de cada uno de los interesados sobre el desarrollo del proyecto. El objetivo es poder determinar el nivel de atención y enfoque a considerar para las estrategias a emplear para cada uno de los interesados según puede observarse en el siguiente cuadro:



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-ST-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	24/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Los niveles se medirán según sean altos o bajos y los resultados se muestran en la siguiente matriz de poder/interés:

N°	Interesados	Poder	Interés	Enfoque
I-01	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Alto	Alto	Involucrar y atraer activamente
I-02	Ministerio de Obras Públicas de Nación - DNAPYS	Alto	Alto	Involucrar y atraer activamente
I-03	Ministerio del Agua y Medioambiente de la Pcia. de Santiago del Estero	Bajo	Alto	Mantener informado
I-04	Aguas de Santiago S.A.	Bajo	Alto	Mantener informado
I-05	Municipalidad de Añatuya	Bajo	Alto	Mantener informado
I-06	Municipalidades vecinas	Bajo	Bajo	Monitorear
I-07	Población de Añatuya	Alto	Alto	Involucrar y atraer activamente
I-08	Contratista	Alto	Alto	Involucrar y atraer activamente
I-09	Consultora para inspección	Alto	Alto	Involucrar y atraer activamente
I-10	Ministerio de Economía de la Nación	Bajo	Bajo	Monitorear
I-11	Ministerio de Salud de la Provincia de Santiago del Estero	Bajo	Bajo	Monitorear
I-12	Sindicato de trabajadores de la construcción	Alto	Bajo	Involucrar, mantener satisfecho

**Tabla 2 – Matriz poder/interés**

### *Clasificación de interesados*

Se clasificarán a los interesados según las siguientes categorías en cuanto a su situación actual y la esperada por el equipo de proyecto:

- Desconocedor (D): desconoce el proyecto y sus impactos potenciales.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-ST-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	24/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Reticente (R): conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales pero reticente a cualquier cambio que pueda ocurrir como consecuencia del trabajo o los resultados del proyecto. Estos interesados no prestarán apoyo al trabajo o los resultados del proyecto.
- Neutral (N): conocedor del proyecto, aunque ni lo apoya ni lo deja de apoyar.
- Partidario (P): Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales. Apoya el trabajo y sus resultados.
- Líder (L): conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales y, además, está activamente involucrado en asegurar el éxito del mismo.

El objetivo es poder determinar el tipo de estrategia a implementar en caso que hubiera una diferencia entre el tipo de interesado en su situación actual y esperada. Los resultados se muestran a continuación:

N°	Interesados	Evaluación de Interesados	
		Actual	Esperada
I-01	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Partidario	Partidario
I-02	Ministerio de Obras Públicas de Nación - DNAPYS	Líder	Líder
I-03	Ministerio del Agua y Medioambiente de la Pcia. de Santiago del Estero	Partidario	Partidario
I-04	Aguas de Santiago S.A.	Neutral	Partidario
I-05	Municipalidad de Añatuya	Partidario	Partidario
I-06	Municipalidades vecinas	Desconocedor	Partidario
I-07	Población de Añatuya	Desconocedor	Partidario
I-08	Contratista	Líder	Líder
I-09	Consultora para inspección	Líder	Líder
I-10	Ministerio de Economía de la Nación	Neutral	Partidario
I-11	Ministerio de Salud de la Provincia de Santiago del Estero	Desconocedor	Partidario



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-ST-001	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 24/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

I-12	Sindicato de trabajadores de la construcción	Desconocedor	Partidario
------	--	--------------	------------

**Tabla 3 – Clasificación de interesados**

### **Estrategias**

A continuación, se identificarán las estrategias y acciones a implementar para promover el involucramiento productivo de los interesados en la toma de decisiones y la ejecución.

#### *I-01 – Banco Interamericano de Desarrollo (BID)*

Si bien la función del BID es primordialmente la de proveer los fondos para financiar el proyecto, tendrá intervención a la hora de autorizar eventuales modificaciones en tiempo, alcance y costos que tenga el proyecto. Además, dado que el BID solicita el cumplimiento de una serie de requisitos en materia de transparencia, seguridad e higiene, gestión ambiental y social es que deberá mantenerse informado en todo momento del estado del proyecto en estas cuestiones.

Por este motivo es que la estrategia contempla la elaboración de informes mensuales los cuales serán elevados al BID para su información del estado actual del proyecto y la eventual necesidad de cambios de alcance, costos y tiempos. Estos informes incluirán también información en materia financiera, gestión ambiental, social y de seguridad e higiene. Adicionalmente se pactarán reuniones presenciales en obra cada seis meses donde también participará, además de representantes de la Unidad Ejecutora, responsables de la contratista encargada de la construcción y de la consultora encargada de la supervisión e inspección de los trabajos de construcción. Al inicio del proyecto se llevará a cabo una reunión inicial de lanzamiento a la cual se invitará a los representantes del BID.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-ST-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	24/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

*I-02 – Ministerio de Obras Públicas de la Nación- DNAPYS*

Puntualmente se refiere aquí a la unidad ejecutora. Además del PM, estará compuesto por el espónsor del proyecto (director de la DNAPYS) y por los responsables del área ambiental, social y de higiene y seguridad, departamento legal, administración y contable y, por último, el departamento técnico (según se indica en el Acta de Constitución del Proyecto 2023-MHZ-AÑA-IN-001).

Semanalmente se llevarán a cabo reuniones virtuales de seguimiento con los responsables de cada departamento donde se expondrán las novedades del proyecto y se informará del estado de situación. Adicionalmente se sumarán a los responsables de cada departamento a las visitas mensuales de obra con la contratista e inspección. También participarán de las eventuales reuniones/comunicaciones con los representantes del BID.

El espónsor del proyecto no necesitará estar al tanto de los pormenores del proyecto por lo que se lo incluirá únicamente en la distribución de los informes mensuales y, además, se lo invitará a participar de las reuniones presenciales en obra que se llevarán a cabo cada seis meses con la contratista encargada de la construcción de las obras, el equipo de proyecto, la consultora encargada de la inspección de los trabajos y los representantes del Banco Interamericano de Desarrollo. Resultará de particular interés mantenerlo informado y alineado ya que en caso de requerirse modificar la línea base de tiempos, costos o alcance (algo habitual en este tipo de proyectos) será necesario contar con la autorización del BID para lo cual resulta fundamental contar con el apoyo del espónsor.

*I-03 – Ministerio del Agua y Medioambiente de la pcia. de Santiago del Estero*

Es el organismo que preparó el anteproyecto licitatorio y quien solicitó la ejecución del proyecto. Será finalmente quien reciba las obras para luego, por medio de un convenio, entregarle a la empresa Aguas de Santiago S.A. la responsabilidad de operar y mantener el sistema.

En este caso la estrategia implica mantener informado al interesado del avance del proyecto. Se lo incorporará en la lista de distribución de los informes mensuales de avance, así como también se lo hará partícipe de la reunión inicial de lanzamiento.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-ST-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	24/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

*I-04 – Aguas de Santiago S.A.*

Es el organismo (empresa con participación provincial) que se encargará de la operación y mantenimiento del sistema, por medio de un convenio con el Ministerio de Agua y Medioambiente de la pcia. De Santiago del Estero.

En este caso la estrategia implica mantener informado al interesado del avance del proyecto. Se lo incorporará en la lista de distribución de los informes mensuales de avance, así como también se lo hará partícipe de la reunión inicial de lanzamiento. Además, se lo consultará durante la etapa de diseño ejecutivo del proyecto para conocer su punto de vista y eventuales preferencias a la hora de diseñar el sistema de manera de mejorar la posterior operación y mantenimiento de acuerdo a sus propios estándares.

Actualmente se lo considera neutral ya que no interviene en el desarrollo del proyecto y solo será responsable de operar y mantener el sistema, pero se busca su involucramiento a fin de alinear intereses, evitar conflictos o solicitudes de cambio en la última etapa del proyecto donde se busca entregar el sistema al cliente final.

*I-05 – Municipalidad de Añatuya*

Se verá beneficiado por el sistema ya que resolverá una problemática a su población y reducirá el impacto ambiental y social que ocasiona el actual sistema de recolección de efluentes.

En este caso la estrategia implica mantener informado al interesado del avance del proyecto. Se lo incorporará en la lista de distribución de los informes mensuales de avance y se lo invitará a participar de la reunión inicial de lanzamiento del proyecto. Resulta importante su involucramiento ya que en caso de que ocurran cambios de alcance en el proyecto puede requerirse permisos o habilitaciones municipales. El equipo de proyecto habilitará un canal de comunicación vía e-mail para responder dudas/consultas.

*I-06 – Municipalidades vecinas*

Se verán beneficiadas por el sistema ya que se reducen las posibilidades de contagio de enfermedades por contacto con la población de Añatuya a la vez que se reduce también la posibilidad de contaminación.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-ST-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	24/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

En este caso, aunque se trata de un interesado con bajo nivel de poder e interés, la estrategia implica mantener informado al interesado del avance del proyecto de manera de alinear intereses y evitar eventuales reclamos/quejas. Se lo incorporará en la lista de distribución de los informes mensuales de avance, así como también se los invitará a participar de las audiencias públicas que se efectuarán al inicio del proyecto y de la reunión de lanzamiento. El equipo de proyecto habilitará un canal de comunicación vía e-mail para responder dudas/consultas.

#### *I-07 – Población de Añatuya*

Se verá beneficiada por el nuevo sistema de recolección y tratamiento de efluentes cloacales. Se buscará que la población esté al tanto del proyecto y participe por medio de audiencias públicas que se desarrollarán al iniciarse el proyecto de manera de informarse y expresar sus dudas, quejas e inquietudes.

Adicionalmente se le solicitará a la contratista encargada de la construcción de las obras que en su plan de gestión social considere la implementación de un sistema donde se informe a la población del avance del proyecto y donde puedan presentar quejas o reclamos. Este punto es de particular importancia dado que el BID tiene como requisito para sus proyectos que éstos no pueden cerrarse con reclamos abiertos que no estén debidamente atendidos. Por este motivo es de particular interés que este interesado se involucre y participe positivamente del proyecto.

#### *I-08 – Contratista*

Será la (o las) empresa contratada para la ejecución de la construcción de las obras. Será particularmente importante mantener los intereses alineados ya que cualquier conflicto o problema que tenga este interesado impactará directamente en la ejecución del proyecto.

Se mantendrá con la contratista, junto también con la inspección de obra, reuniones mensuales presenciales de seguimiento del proyecto en el sitio de la obra. Además, el equipo de proyecto elaborará informes mensuales de seguimiento del proyecto los cuales serán compartidos con la contratista.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>2023-MHZ-AÑA-ST-001</p>	
	<p><b>Fecha de emisión</b></p>	
	<p>24/02/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

Adicionalmente, se establecerán sistemas de comunicación formales (Notas de Pedido y Órdenes de Servicio) los cuales gestionará la inspección a fin de informar desvíos, problemas, conflictos o inquietudes donde se requiera la intervención de la unidad ejecutora.

#### *I-09 – Consultora para inspección*

Será la (o las) consultora contratada para la supervisión e inspección de la construcción de las obras. Será particularmente importante mantener los intereses alineados ya que cualquier conflicto o problema que tenga este interesado impactará directamente en la ejecución del proyecto.

Se mantendrá con la consultora, reuniones mensuales presenciales de seguimiento del proyecto en el sitio de la obra. Además, el equipo de proyecto elaborará informes mensuales de seguimiento del proyecto los cuales serán compartidos con la inspección.

También, se establecerán sistemas de comunicación formales (Notas de Pedido y Órdenes de Servicio) a fin de informar desvíos, problemas, conflictos o inquietudes donde se requiera la intervención de la unidad ejecutora.

#### *I-10 – Ministerio de Economía de la Nación*

Fundamentalmente el interés del Ministerio de Economía es que el proyecto se lleve adelante en el plazo y costos comprometidos de manera de obtener buenas calificaciones de rendimiento lo que permitirá mayores posibilidades de acceso a créditos internacionales.

Dado que en caso de ocurrir cambios de alcance podrán requerirse mayores fondos para el proyecto es que se busca mantener al Ministerio de Economía involucrado. Para esto, además de hacer partícipe al interesado de la reunión inicial de lanzamiento, es que se presentarán informes semestrales de avance del proyecto haciendo hincapié primordialmente en indicadores financieros, de cumplimiento de plazos y de cantidad de usuarios (o población) beneficiados.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-ST-001	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	24/02/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

*I-11 –Ministerio de Salud de la provincia de Santiago del Estero*

Si bien el proyecto lo beneficiará ya que reducirá las posibilidades de contagio de enfermedades por exposición a contaminantes de efluentes cloacales, en este caso se trata de un interesado indirecto que desconoce el proyecto.

Para mantenerlo informado se lo hará partícipe de la reunión de lanzamiento y, además, se lo mantendrá informado respecto al avance del proyecto a partir de la presentación de los informes mensuales de seguimiento.

*I-12 – Sindicato de trabajadores de la construcción*

Este interesado tendrá particular interés en el proyecto dado que permitirá un gran volumen de oferta de trabajo para la población local, aunque a priori no tendrá interés en el alcance del mismo (más allá del beneficio que recibirán por residir en la localidad de Añatuya y resultar beneficiarios del proyecto). Será importante mantenerlo informado e involucrado de manera de evitar conflictos que ocasionen huelgas y frenos al avance del proyecto.

Será responsabilidad de la (o las) empresa contratista las comunicaciones y gestiones con los representantes del sindicato. Se le solicitará a la contratista que incluya dentro de su plan de gestión social actividades de capacitación e información para el personal sobre los alcances del proyecto y el beneficio que supondrá para la comunidad. Además, se le solicitará a la contratista que considere la organización de eventos/jornadas de esparcimiento para el personal de manera de mantener motivado e involucrado al interesado. Adicionalmente, el contratista deberá velar por el cumplimiento de todas las normas de higiene y seguridad en el trabajo, así también por el cumplimiento de las normas laborales vigentes.

**Aprobaciones**

<b>Responsable</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-GE-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Estructura organizacional (OBS)

0	20/01/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-GE-002</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

**Contenido**

Introducción..... 3

Contexto..... 3

Tipo de organización ..... 4

Organigrama ..... 4

Aprobaciones ..... 5



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-GE-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Introducción

El presente documento tiene como objetivo detallar cómo se compone la OBS (Organizational Breakdown Structure) del proyecto “sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

## Contexto

La ciudad de Añatuya no cuenta con red alguna de colectoras cloacales, evacuando los residuos líquidos domiciliarios por medio de sistemas individuales formados por cámara séptica y pozos absorbentes que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, elevan la napa freática y generan una situación crítica de riesgo sanitario.

De esta manera, se identifica como problema principal a resolver la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya por lo que el objetivo principal de este proyecto es el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, a partir de la ejecución de un sistema integral de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.

Este sistema contará con los siguientes componentes:

- Redes colectoras domiciliarias y colectores principales
- Sistema de descarga de Camiones Atmosféricos
- Estación de bombeo de líquidos cloacales y cañería de impulsión
- Plan de Tratamiento de Líquidos cloacales
- Laboratorio
- Descarga al cuerpo receptor

El proyecto se enmarca dentro del Programa de Infraestructura para el Desarrollo de las Provincias del Norte Grande, llevado adelante por la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica (SIPH) perteneciente al Ministerio de Obras Públicas de la Nación. Será responsabilidad de la SIPH por medio de la Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento (DNAPYS) la ejecución del proyecto.

En primer lugar, la DNAPYS realizará una revisión inicial del anteproyecto licitatorio elaborado por La Provincia de Santiago del Estero para pedir autorización del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para financiar el proyecto. Luego, una vez obtenida dicha autorización, se licitará el contrato de ejecución de las obras, por un lado, y el contrato de inspección y supervisión de las obras, por el otro.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-GE-002</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

### Tipo de organización

La organización se encuentra fundamentalmente dentro del ámbito del Ministerio de Obras Públicas de la nación. Se trata de una estructura de tipo matricial con las siguientes características:

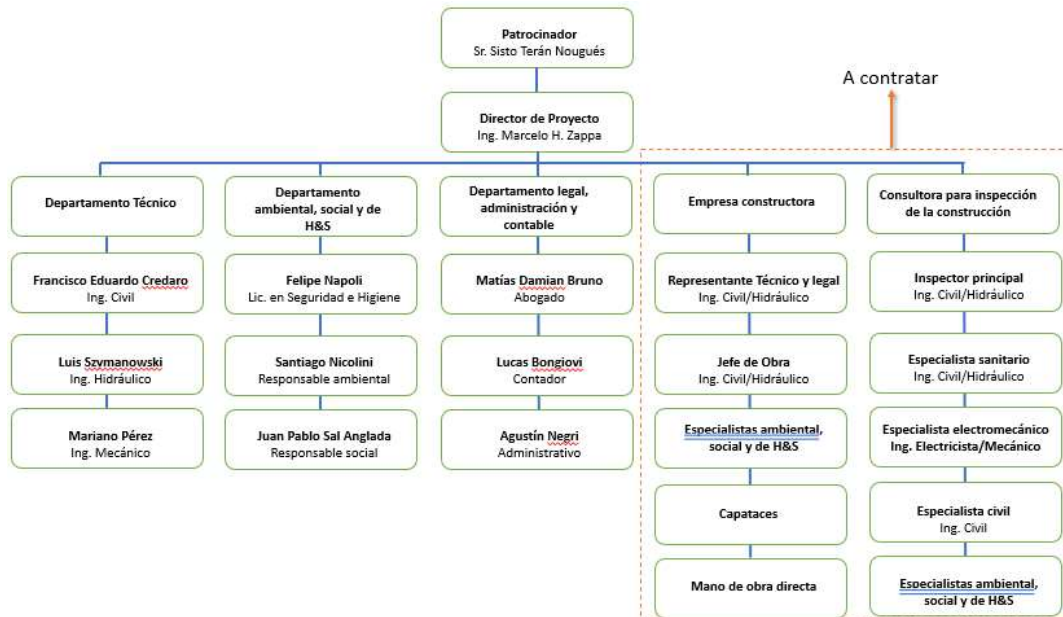
- Los empleados trabajan en equipos multidisciplinarios que se forman temporalmente para abordar proyectos específicos.
- Los equipos de proyecto se forman para realizar trabajos específicos y se deshacen una vez que se completa el proyecto.
- Se mantienen los departamentos funcionales tradicionales para mantener la especialización y el enfoque en áreas clave.
- Se alienta una comunicación más abierta y colaborativa entre los diferentes departamentos y equipos, lo que puede facilitar el intercambio de conocimientos y la solución de problemas complejos.
- Al permitir la formación y disolución de equipos de proyecto según sea necesario, la organización matricial puede adaptarse rápidamente a cambios en el entorno o en las prioridades

Dentro del equipo de proyecto se encuentran la empresa constructora encargada de la ejecución de las obras y la consultora encargada de la inspección de los trabajos de construcción.

### Organigrama

La estructura de la organización para este proyecto queda representada de la siguiente manera:

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-GE-002	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 20/01/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	



**Gráfico 1 – Organigrama del proyecto**

### Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		

**Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina**  
**Reporte mensual de avance: febrero-2025**

10/3/2025

**Porcentaje de Avance y Control del Presupuesto**

Porcentaje de Avance		Control del Presupuesto		Indicadores KPI		Indicadores Tendencia	
Planificado	54,56%	Total (BAC)	\$ 3.438.013.600,00	CV	\$ 89.833.303,82	EAC	\$ 3.276.559.714,71
Real	55,64%	PV	\$ 1.875.736.800,00	CPI	1,05	ETC	\$ 1.453.474.542,13
Desvío	1,08%	AC	\$ 1.823.085.172,58	SV	\$ 37.181.676,40	TCPI	0,9444
		EV	\$ 1.912.918.476,40	SPI	1,02		

**Estado del Proyecto/Desvíos**

El proyecto presenta un adelanto respecto a la LB producto de un gran avance de la empresa contratista en los primeros meses de la obra. Para el sistema de recolección de efluentes, la contratista se encuentra ejecutando zanjas y tendidos de cañerías de red colectora y comenzando el zanjeo para la cañería de impulsión, depresión de napa y excavación para estación de bombeo; mientras que para la planta de tratamiento se encuentra en ejecución el movimiento de suelos en la zona de lagunas anaeróbicas.

**Actividades Relevantes en Curso**

Actividad	Inicio	Fin	Estado
2.3.1 - Redes de colectores barrio Independencia	10/11/2024	9/4/2025	En curso - Sin atrasos
2.3.2 - Redes colectoras barrio Julio Argentino Roca	6/9/2024	3/2/2025	Completado
2.4.1 - Excavación para Estación de Bombeo	15/2/2024	31/3/2024	En curso - Leve atraso
2.5.1 - Zanjeo para tendido de cañería de impulsión	20/2/2024	17/10/2024	En curso - Sin atrasos
3.4.1 - Movimiento de suelos - Lagunas anaeróbicas	25/1/2025	10/4/2025	En curso - Sin atrasos

Semáforo: Sin atrasos/Adelantado (Verde) | Levemente atrasado (<5%) (Amarillo) | Muy atrasado (>5%) (Rojo)

**Próximas Actividades**

3.5.1 - Movimiento de suelos - Laguna facultativa
3.7.1 - Movimiento de suelos - Sistema de disposición de efluentes
2.3.3 - Redes colectoras barrio Domingo Faustino Sarmiento

**Cambios**

No se identifican cambios al momento

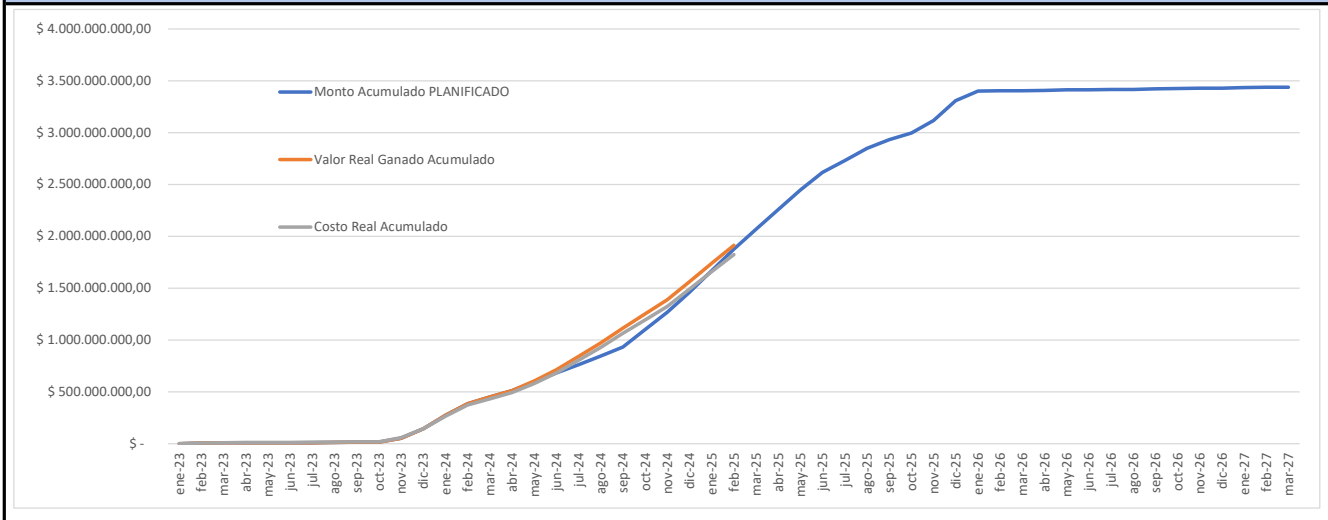
**Control de Riesgos de Mayor Impacto**

Riesgo	Estado
RI-04 - Probabilidad de que al avanzar el proyecto se detecten suelos colapsibles que pongan en riesgo de colapso a edificios y viviendas.	No se detectan desvíos.
RI-06 - Posibilidad de que ocurran accidentes laborales de gravedad durante la construcción de las obras.	No se registran accidentes de gravedad.
RI-07 - Probabilidad de que el predio sea usurpado poniendo en riesgo el cronograma del proyecto.	No se detectan intentos de intrusión al predio.

**Issues identificados**

Issue	Estado
Desabastecimiento provincial de gasoil para alimentación de grupos electrógenos, camiones y retroexcavadoras.	Resuelto - Se compra gasoil en Córdoba y se transporte a Añatuya.

**Curvas**







Solicitud de cambio						
Proyecto	Sistema de Desagües Cloacales de la Ciudad de Añatuya, Provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.			Fecha	3/7/2023	
Solicitante del cambio	Sisto Terán Nougués - Espónsor			Cambio n°	1	
Categoría del cambio						
	Cronograma	Costo	Alcance	Requisitos	Calidad	Recursos
	x	x				x
Descripción del cambio						
Adelantar seis meses la puesta en marcha del sistema. De esta manera, se entregarían para operación y mantenimiento en enero-26.						
Motivos que originan el cambio						
Necesidad de poner en marcha lo antes posible el sistema ante la necesidad de cumplir con tiempos electorales para la campaña.						
Alternativas consideradas						
Requisitos técnicos a considerar para el cambio						
Deberán reducirse los plazos administrativos para la contratación de las obras y los plazos de ejecución en los contratos de obra pública. Para esto último, la contratista e inspección deberán agregar recursos adicionales de manera de abrir mayores frentes de trabajo en simultáneo y evaluar trabajar durante los fines de semana.						
Riesgos a considerar producto del cambio						
Posibilidad de que ocurran accidentes laborales y a terceros en caso de trabajarse con mayor cantidad de frentes abiertos, ya que se trata de trabajos en la vía pública.						
Estimación de recursos y costos						
Se estima un presupuesto de \$300.000.000.						
Implicancias en cuanto a calidad						
N/A.						
Resolución						
	Aprobar	Rechazar	Aplazar			
	X					
Justificación						
Se decide aprobar el cambio por representar un beneficio para poblaciones vulnerables en un contexto de crisis sanitaria.						
Comité de Control de Cambios						
<u>Nombre</u> Marcelo Horacio Zappa - PM	Firma			Fecha 05/07/23		
<u>Nombre</u> Ing. Sisto Terán Nougués - Patrocinador	Firma			Fecha 05/07/23		
<u>Nombre</u> Lic. Santiago Nicolini - Responsable Medioambiental	Firma			Fecha 05/07/23		

Solicitud de cambio						
Proyecto	Sistema de Desagües Cloacales de la Ciudad de Añatuya, Provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.			Fecha	15/2/2024	
Solicitante del cambio	Ing. Francisco E. Credaro - Responsable del Departamento Técnico			Cambio n°	2	
Categoría del cambio						
	Cronograma	Costo	Alcance	Requisitos	Calidad	Recursos
		x				x
Descripción del cambio						
Modificación del sistema constructivo para el tendido de caños sobre la Av. Belgrano entre Av. 25 de Mayo y Av. Francisco de Aguirre (340m). Ocurrencia del Riesgo RI-04.						
Motivos que originan el cambio						
Presencia de edificios históricos con riesgo de colapso ante la ejecución de zanjas de alta profundidad en suelos colapsables.						
Alternativas consideradas						
Se evalúa la posibilidad de modificar la traza de los colectores cloacales, pero obligaría a incorporar una estación de bombeo adicional lo cual impactaría en los costos de operación y mantenimiento y, además, implica un posible punto de falla a futuro.						
Requisitos técnicos a considerar para el cambio						
Se solicita la ejecución del tendido de cañería por medio de tunelera tipo Pipe-Jacking con caños de PRFV.						
Riesgos a considerar producto del cambio						
Estimación de recursos y costos						
Se estima un presupuesto de \$170.000.000.						
Implicancias en cuanto a calidad						
Deberá efectuarse un control exhaustivo en el proceso de fabricación de los caños de PRFV y durante el proceso de colocación de caños para evitar futuras pérdidas.						
Resolución						
	Aprobar	Rechazar	Aplazar			
	X					
Justificación						
Se decide aprobar el cambio por representar la solución más económica en comparación con la alternativa analizada.						
Comité de Control de Cambios						
<u>Nombre</u> Marcelo Horacio Zappa - PM	Firma			Fecha 25/2/24		
<u>Nombre</u> Ing. Sisto Terán Nougués - Patrocinador	Firma			Fecha 25/2/24		
<u>Nombre</u> Lic. Santiago Nicolini - Responsable Medioambiental	Firma			Fecha 25/2/24		



**Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, pcia. de Santiago del Estero en la Rep. Argentina**

**Log de Issues y Riesgos**

2023-MHZ-AÑA-IN-005

N°	Issue/Riesgo	Prioridad	Asignado a	Fecha	Estado	Acción a tomar	Fecha de cierre
1	Desabastecimiento de gasoil en la provincia	Alta	Jefe de obra	10/2/2025	Resuelto	Compra de gasoil en Córdoba	20/2/2025
2	RI-04: presencia de suelos colapsibles que obliguen a modificar el sistema constructivo	Alta	Project manager	15/2/2025	Resuelto	Modificación del sistema constructivo - Solicitud de Cambio n°007 aprobada	25/2/2025
3	Rotura de cable de alimentación eléctrica, ocasionando cortes de luz a la población.	Alta	Jefe de obra	30/3/2025	Resuelto	Instalación de grupo electrógeno para alimentación eléctrica mientras se reparan los daños.	1/4/2025
4							
5							
6							

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Pliego de licitación del servicio de construcción

0	07/04/2023	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Contenido

Introducción.....	3
Contexto.....	3
Objeto de la licitación .....	4
Datos de la licitación .....	4
Alcance de las obras .....	6
<i>Radio a servir.....</i>	6
<i>Redes colectoras domiciliarias y colectores principales.....</i>	7
<i>Sistema de descarga de Camiones Atmosféricos.....</i>	7
<i>Estación de bombeo de líquidos cloacales y cañería de impulsión .....</i>	8
<i>Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales.....</i>	9
<i>Pretratamiento .....</i>	9
<i>Lagunas de estabilización.....</i>	9
<i>Tratamiento, gestión y disposición final de los residuos generados .....</i>	12
<i>Sólidos gruesos retenidos por las rejillas .....</i>	12
<i>Arenas extraídas del desarenador.....</i>	12
<i>Grasas y aceites retenidos en el desengrasador.....</i>	13
<i>Laboratorio.....</i>	13
<i>Obras complementarias y auxiliares .....</i>	13
<i>Criterios de aceptación y documentación de referencia.....</i>	13
Presentación de las ofertas.....	14
Requisitos de los oferentes .....	15
Criterios de selección .....	17
Ejecución de las obras .....	18
Resolución de conflictos.....	18
Rescisión del contrato .....	19
<i>Por parte de la contratista .....</i>	19
<i>Por parte de la contratante.....</i>	19
Aprobaciones .....	19

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AD-002</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 07/04/2023</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

## Introducción

El presente documento tiene como objetivo definir los lineamientos para la contratación de la construcción de las obras para el “Sistema de Desagües Cloacales de la Ciudad de Añatuya, Provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

## Contexto

La ciudad de Añatuya no cuenta con red alguna de colectoras cloacales, evacuando los residuos líquidos domiciliarios por medio de sistemas individuales formados por cámara séptica y pozos absorbentes que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, elevan la napa freática y generan una situación crítica de riesgo sanitario.

De esta manera, se identifica como problema principal a resolver la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya por lo que el objetivo principal de este proyecto es el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, a partir de la ejecución de un sistema integral de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.

Este sistema posibilitará:

- Mejorar la salud de las personas que habitan las viviendas que se conecten a la red de cloacas, o incorporan el uso de instalaciones individuales de disposición segura (tanques sépticos o letrinas sanitarias), que evitan el contacto con heces.
- Mejorar el ambiente hacia el interior de la vivienda, o en el sitio, por cuanto se sanean lugares contaminados con aguas denominadas “grises” (aquellas que provienen de usos como lavado de utensilios de cocina, baño personal, etc.) y/o “negras” (que provienen de la disposición de excretas).
- Permitir un mayor consumo de agua para todos los usos, en la medida que se facilita su disposición domiciliaria.
- Generar externalidades positivas en otras familias vecinas a los lugares en que se efectúan obras de saneamiento, las cuales pueden ser afectadas por aguas grises o negras en las calles aledañas, especialmente durante períodos de lluvias.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- Generar externalidades positivas en otras personas que se contactan o interactúan con familias conectadas a los servicios seguros, por cuanto se reduce la transmisión de enfermedades asociadas a la falta de higiene ambiental.
- Mejoras de salud en la población escolar, en el caso de la provisión de servicios en escuelas.
- Reducir los gastos médicos y hospitalarios asociados al tratamiento de enfermedades producto de la falta de higiene.
- Mejoras ambientales en los cuerpos de agua que reciban la descarga del sistema cloacal, en este caso eventualmente el Río Salado, al incorporarse sistemas de tratamiento de aguas residuales. Estas mejoras ambientales se reflejan en una mejor calidad del agua del cuerpo receptor (reducción de nitratos, fosfatos, coliformes fecales, etc.) permitiendo el uso del agua para otras necesidades, en este caso el riego de compensación, o recuperando la ecología del cuerpo de agua receptor.

### **Objeto de la licitación**

El objetivo es invitar a aquellas empresas inscriptas en el registro de licitadores de La Nación a presentar ofertas para la contratación de las obras necesarias para el proyecto “sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

Las obras contemplan la movilización, instalación de obradores, ingeniería de detalle, adquisición de materiales, equipamiento, construcción de las obras, puesta en marcha, capacitación para su transferencia a la operación y período de garantía de 12 meses.

### **Datos de la licitación**

- I. Llamado a licitación: PDSASPB-34-LPI-O
- II. Comitente: Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento (DNAPYS)

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- III. Fuente de los fondos: el comitente ha recibido los fondos para la financiación del presente proyecto del Banco Interamericano de Desarrollo mediante el crédito BID-4312/AR en el marco del programa de desarrollo de infraestructura hídrica para las provincias del norte grande.
- IV. Lugar de las obras: ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero.
- V. Presupuesto oficial: asciende a la suma de \$ 2.922.000.000 (pesos dos mil novecientos veintidós millones con 00/100).
- VI. Plazo de ejecución de las obras: será de 26 (veintiséis) meses desde la firma del contrato. Deberán contemplarse 12 (doce) meses de período de garantía.
- VII. Lugar y fecha de presentación de las ofertas:
  - a. Fecha: 28/08/2023
  - b. Horario: hasta las 10:00hs – Apertura a las 11:00hs
  - c. Lugar: calle Hipólito Yrigoyen N° 440, Piso 1 – Oficina de Gestión de Procesos, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- VIII. Datos de contacto:
  - a. Teléfono (54) 011 4342 8444
  - b. Dirección de correo electrónico: [adquisiciones@dnapys.gob.ar](mailto:adquisiciones@dnapys.gob.ar)
  - c. Web de publicación de información: <https://licitaciones.obraspublicas.gob.ar>
- IX. Idioma de la oferta: español
- X. Moneda: la contratación será efectuada en pesos argentinos.
- XI. Ofertas alternativas: no se admiten
- XII. Ajuste de precios: los montos correspondientes a cada certificado serán ajustados mediante una fórmula polinómica a definir por el oferente previo a la firma del contrato, tomando como base la fecha de apertura de las ofertas.
- XIII. Período de validez de las ofertas: 120 días.
- XIV. Metodología de certificación: se emitirán certificados mensuales de avance los cuales deberán presentarse durante los primeros 5 (cinco) días hábiles del mes posterior junto con su correspondiente factura.
- XV. Pagos: los pagos se efectuarán luego de 30 días corridos de la presentación de los certificados con su correspondiente factura.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- XVI. Anticipo financiero: el oferente podrá solicitar un anticipo financiero correspondiente al 10% del monto del contrato. El oferente deberá presentar una póliza de caución por el monto a abonar en concepto de anticipo.
- XVII. Sistema de contratación: ajuste alzado (precio fijo).
- XVIII. Las consultas deberán ser enviadas por mail a [adquisiciones@dnaps.gov.ar](mailto:adquisiciones@dnaps.gov.ar). Serán respondidas mediante circular aclaratoria en máximo 5 días hábiles y las respuestas serán publicadas en la web <https://licitaciones.obraspublicas.gov.ar>

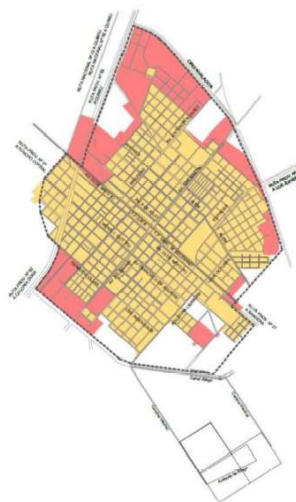
### Alcance de las obras

El contratista deberá prever la ejecución de todas las tareas necesarias para la construcción de las obras descriptas a continuación.

#### *Radio a servir*

A partir de los datos proporcionados por la Municipalidad, se ha podido extraer la previsión de consolidación de la ciudad en los distintos barrios que, si bien no se encuentran en la actualidad desarrollados, aporta una idea de la futura expansión de la ciudad.

En base a esta información, junto al análisis de imágenes satelitales de 2018, se ha actualizado el nuevo radio a servir por la red cloacal a ejecutar, presentado en la siguiente figura.



**Figura 1 – Radio a servir**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### *Redes colectoras domiciliarias y colectores principales*

La red de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya estará compuesta por una red de colectoras (malla fina) conformando pequeñas cuencas que descargan el líquido cloacal en una red de colectores principales que se disponen en general en dos ramas: al este y al oeste de las vías del ferrocarril General Manuel Belgrano. Ambos ramales conducen los líquidos a una estación elevadora ubicada en la intersección de Agustina de Libarona y Gral. Alvear.

El trazado de la red de desagüe cloacal, la ubicación de las bocas de registro, los diámetros adoptados, las cotas, pendientes y longitudes de proyecto y los perfiles longitudinales de la red de colectores principales se muestran en los planos del proyecto.

### *Sistema de descarga de Camiones Atmosféricos*

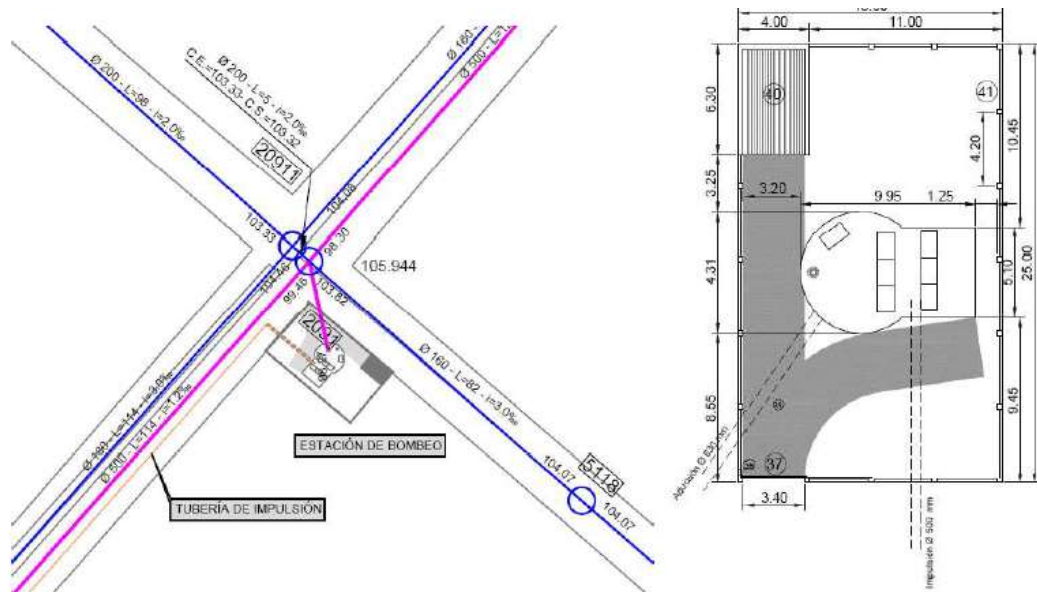
El proyecto tiene como objetivo la mejora del sistema de saneamiento de la ciudad y uno de los aspectos a mejorar es la disminución paulatina del uso de pozos sépticos o pozos negros, que actualmente están brindando servicio a los domicilios de la ciudad.

Por ello, la descarga de efluentes procedentes de pozos negros en el nuevo sistema de saneamiento se considera una práctica puntual y en la medida que el sistema proyectado se ponga en marcha, irá disminuyendo su uso conforme los usuarios integren las instalaciones domiciliarias de desagües cloacales en el nuevo sistema de recolecta a través de la red cloacal (pudiendo quedar como una práctica residual).

Se considera como lugar idóneo para la descarga de efluentes procedentes de pozos negros la propia estación de bombeo proyectada, debiendo estacionarse el camión dentro del propio predio para así evitar interferir en el tráfico de rodados mientras se realizan los trabajos. Se incluye a continuación un esquema en planta de la ubicación del predio.



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439		
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		



**Figura 2 – Esquema de estación de bombeo**

**Estación de bombeo de líquidos cloacales y cañería de impulsión**

La red de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya conducen los líquidos a una Estación Elevadora de Líquidos Cloacales (E.E.L.C.) ubicada en la intersección de Agustina de Libarona y Gral. Alvear.

La E.E.L.C. se construirá en un terreno de 15 m x 25 m con cierre perimetral, portón de acceso, caminería, iluminación y un local con una superficie cubierta de 25 m<sup>2</sup>. En dicho local se alojarán el tablero de comandos y potencia para el manejo y accionamiento de todo el equipamiento electromecánico, todos los accesorios necesarios para la correcta operación y mantenimiento de la estación elevadora, el equipo generador de emergencia y servirá, además, de depósito.

La tubería de impulsión hacia la planta de tratamiento, será de PVC con junta elástica integrada (JEI), clase 6 (C6) de diámetro 500 mm, con una longitud de 2,905 m. La traza tendrá su origen en la E.E.L.C. y se extenderá por Av. Agustina Libarona hasta cruzar el puente del canal de riego existente y de allí por Camino Vecinal hacia el Sur unos 720 m, hasta la entrada a la cámara de carga de la planta de tratamiento de líquidos cloacales.

Para su correcta operación y mantenimiento, se dispondrán en la impulsión un total de 3 cámaras de desagote y 2 cámaras para válvula de aire trifuncional, con sus respectivos accesorios, de acuerdo a lo establecido en normas.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Se ha previsto la construcción de cámaras de hormigón, tipo Boca de Registro, a lo largo de la conducción, en cuyo interior los extremos de cañería se unirán con juntas MAS, para proceder a la inspección y limpieza de la red cuando sea necesario. Esta pieza estará rigidizada a la base de la cámara mediante un zunchado sobre un dado de hormigón.

#### *Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales*

Se proyecta una planta de tratamiento de líquidos cloacales formada por un pretratamiento cuyo objetivo principal es la reducción de los sólidos en suspensión y sólidos arenosos y por un tratamiento mediante lagunas de oxidación o estabilización cuyo objetivo es el de estabilizar la materia orgánica y remover los patógenos del agua residual.

La planta de tratamiento estará emplazada en un terreno ubicado a 2 km en dirección sudeste de la ciudad de Añatuya, considerándose ocupar un predio de aproximadamente 35 ha.

#### *Pretratamiento*

El pretratamiento tiene por objeto:

- Remover los sólidos gruesos que flotan o están suspendidos, que consisten principalmente de papel, plásticos, trapos y tela, entre otros.
- Remover los sólidos inorgánicos pesados

Además, consta de los siguientes elementos:

- Cámara de llegada de la cañería de impulsión
- Canal de aproximación a rejas
- Rejas para retención de material grueso
- Desarenador para retención de materiales sólidos inorgánicos
- Vertedero tipo sutro
- Canaleta tipo Parshall
- Cámara de distribución de caudales a las lagunas

#### *Lagunas de estabilización*

Este sistema de tratamiento pretende estabilizar la materia orgánica y remover los patógenos mediante la interacción de la biomasa (principalmente bacterias y algas).

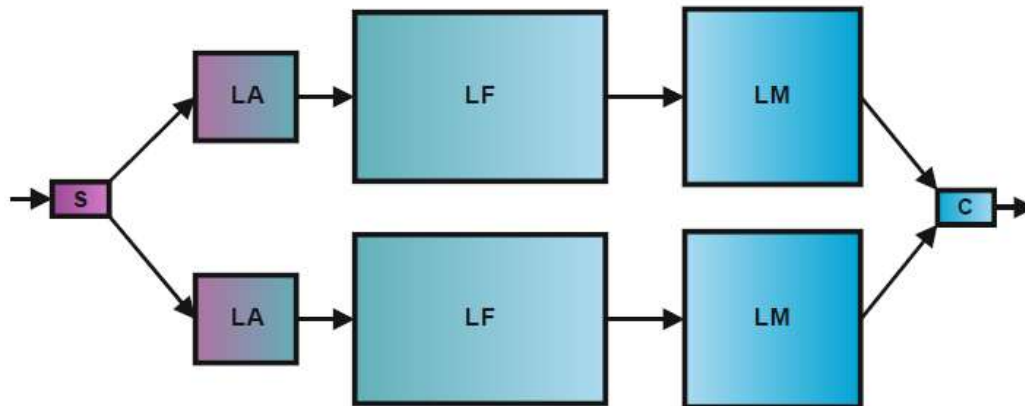
<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Por ello, se establecen unos objetivos finales en lo que respecta a ambos parámetros que deberá cumplir el efluente final de manera que se adecúe a la normativa vigente:

- Carga orgánica (DBO5) < 50 mg/L
- NMP < 1000 / 100 mL

Cumpliendo estos objetivos, el agua tratada estará en condiciones de ser usada con fines de riego irrestricto para forestación y/o volcado en canal de drenaje hacia el Río Salado.

El esquema de tratamiento adoptado para este proyecto consiste en dos líneas de tratamiento en paralelo con tres lagunas cada una ubicadas en serie: laguna anaeróbica, facultativa y de maduración.



**Figura 3 – Esquema de lagunas de estabilización propuestas**

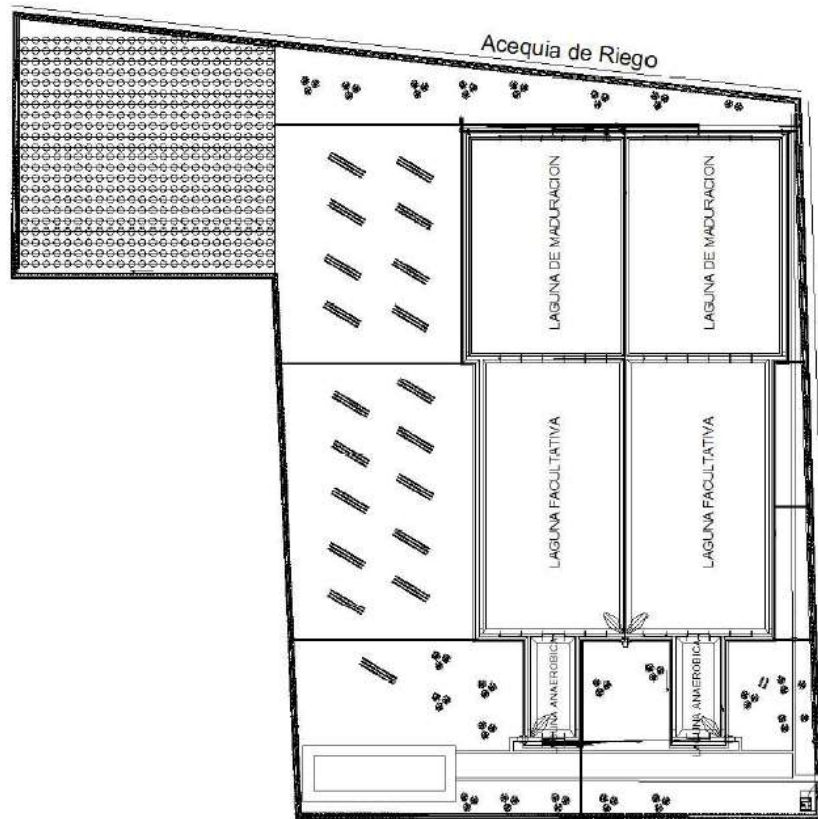
Las lagunas anaeróbicas disminuyen el área del sistema cuando se diseña como etapa previa a lagunas facultativas, pero por otra parte pueden provocar olores desagradables, por lo que para subsanar éste posible inconveniente, la planta depuradora estará localizada a una distancia de aproximadamente 1.000 m de la zona urbanizada a crecimiento futuro y se diseñará una cortina forestal que se ubica en todo el perímetro de la estación depuradora y estará constituido por ejemplares de cipreses (*Cupressus Sempervires*, L.) y de *Bougainvillea Spectabilis*, Willd (vulgarmente conocida como Santa Rita).

Al salir de la serie de lagunas, el efluente depurado se lo utilizará para el riego de la vegetación del predio y de cultivos forestales y agrícolas no comestibles, exceptuando que por razones climatológicas o de fuerza mayor deba verterse al canal de drenaje que vierte al Río Salado.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-AD-002	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

Para los trabajos de operación, mantenimiento y control de calidad, se ha previsto la construcción de una sala de operador y laboratorio de control de 95 m<sup>2</sup> de superficie cubierta total.

Se contará con una playa de acondicionamiento de lodos de dimensiones 124.5 x 40 m que tendrá como finalidad obtener un barro acondicionado para su disposición final sin originar ningún tipo de inconvenientes al medio ambiente, luego de su extracción con un bajo contenido de humedad desde las lagunas anaeróbicas y facultativas.



**Figura 4 – Planta de tratamiento mediante lagunas propuesta**

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### *Tratamiento, gestión y disposición final de los residuos generados*

#### *Sólidos gruesos retenidos por las rejillas*

Los sólidos retenidos por las rejillas suelen ser elementos de tamaño considerable: plásticos, ramas, papeles, restos de alimentos apelmazados, etc., que, si bien gran parte de ellos no están todavía en proceso de putrefacción, a la larga y tras un tiempo almacenados sin darles salida, pueden llegar a producir malos olores.

El tratamiento, gestión y disposición final de estos sólidos será:

- Extracción manual de los sólidos retenidos en las rejillas
- Descarga en contenedores
- Adición de cal hidratada en el sector de acondicionamiento de material
- Incorporación a relleno sanitario o evacuación en camiones a gestor especializado

#### *Arenas extraídas del desarenador*

Las arenas depositadas en los desarenadores son en general partículas cuyo tamaño no suele ser inferior a 0.2 mm, ya que tamaños inferiores precisarían de tiempos de retención mayores.

El tratamiento, gestión y disposición final de estos sólidos será:

- Extracción de agua-arena mediante vaciado manual (apertura de válvula) de los 3 desarenadores
- Clasificación, lavado y concentración de arenas mediante un desarenador tipo "grit classifier"
- Conducción del agua clarificada a las cámaras de entrada a lagunas
- Recolección de la arena en contenedores
- Evacuación en camiones a gestor especializado

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### *Grasas y aceites retenidos en el desengrasador*

Los aceites, grasas y otros elementos flotantes quedan retenidos en la trampa de grasas ubicada en los desarenadores. Posteriormente, son retiradas por el clasificador de arenas y desengrasador.

El tratamiento, gestión y disposición final de estos sólidos será:

- Extracción de los flotantes retenidos
- Descarga en contenedores
- Evacuación en camiones a gestor especializado

### *Laboratorio*

La Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales contará con un Laboratorio de Control el cual contará con equipamiento nuevo de fábrica, sin uso, último modelo y que corresponderá a:

- Computadora de Escritorio
- Aparato para Análisis de DBO
- Incubadora Compacta
- Medidor Portátil de Oxígeno Disuelto
- Espectrofotómetro
- Reactor Digital
- Medidor Portátil

### *Obras complementarias y auxiliares*

El sistema contará con los siguientes servicios:

- Suministro de energía eléctrica
- Iluminación del predio
- Sistema de desagües pluviales
- Sistema de agua para servicios básicos y limpieza
- Cerco olímpico
- Caminos internos

### *Criterios de aceptación y documentación de referencia*

Los entregables del proyecto serán aceptados en la medida que se ajusten a los siguientes documentos:

- IF-2022-09288447-APN-DNAPYS%MOP – Planos

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- IF-2022-09292465-APN-DNAPYS%MOP – Estudio de impacto ambiental
- IF-2022-09297481-APN-DNAPYS%MOP – Memoria del proyecto
- IF-2022-09300650-APN-DNAPYS%MOP – Memoria descriptiva
- IF-2022-10060458-APN-DNAPYS%MOP – Pliego de especificaciones técnicas
- IF-2022-27599823-APN-DGPSYE%MOP – Especificaciones técnicas ambientales y sociales
- IF-2022-27599826-APN-DGPSYE%MOP – Pliego de especificaciones legales
- Normas técnicas (ENOHSA – CIRSOC, entre otras)
- Normativas ambientales, H&S y sociales (nacionales, provinciales y del BID)

### **Presentación de las ofertas**

El Oferente preparará una (1) oferta original, una (1) copia en papel y una (1) copia en digital, pondrá el original y todas las copias de la Oferta en dos sobres interiores, que cerrará e identificará claramente como “ORIGINAL” y “COPIAS”, según corresponda, y dichos sobres los colocará dentro de un sobre exterior que también deberá cerrar.

Las ofertas estarán debidamente foliadas en cada página. En caso de discrepancia entre el original y las copias, prevalecerá el original. Los sobres interiores y exteriores deberán portar las siguientes leyendas adicionales de identificación: “PDSASPB-34-LPI-O - Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

El no cumplimiento de lo anterior será motivo de rechazo de la propuesta. Además, las ofertas deberán incluir la siguiente documentación obligatoria:

- I. Carta de la oferta e itemizado, según planilla de cantidades IF-2022-09279931-APN-DNAPYS%MOP. Dichas cantidades son estimativas y será responsabilidad del oferente la verificación y consideración de aquellas tareas que no estuvieran consideradas en esta planilla.
- II. Garantía de mantenimiento de oferta: podrá presentarse en forma de póliza de seguro de caución, de una aseguradora establecida en Argentina, aprobada por la Superintendencia de Seguros de la Nación. Será por un 15% del monto de la oferta.



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- III. Garantía de ejecución de contrato: podrá presentarse en forma de póliza de seguro de caución, de una aseguradora establecida en Argentina, aprobada por la Superintendencia de Seguros de la Nación. Será por un 15% del monto de la oferta.
- IV. Documentación respaldatoria de la sección "Requisitos de los oferentes".
- V. Memoria descriptiva de ejecución de las obras.
- VI. Plan de trabajos de acuerdo al plazo estipulado en la presente licitación, con curvas de inversión para previsión de las erogaciones económicas.
- VII. Listado de personal clave a asignar al proyecto, de acuerdo a requerimientos indicados en la sección "Requisitos de los oferentes".
- VIII. Listado de equipos clave a asignar al proyecto, de acuerdo a requerimientos indicados en la sección "Requisitos de los oferentes".
- IX. Plan de gestión ambiental y social, de acuerdo a las especificaciones técnicas ambientales y sociales (IF-2022-27599823-APN-DGPSYE%MOP).
- X. Plan de seguridad e higiene.
- XI. Declaración jurada de haber visitado e inspeccionado el lugar de las obras.
- XII. Declaración jurada de haber revisado y estar de acuerdo con todo lo estipulado en el presente pliego y su documentación de referencia.

### **Requisitos de los oferentes**

Los oferentes deberán acreditar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- I. Los oferentes deberán estar inscriptos en el registro de licitadores de la Nación y presentar certificados de capacidad de ejecución de obras de tipo sanitaria por un mínimo de \$3.500.000.000. Podrán ser oferentes nacionales o internacionales.
- II. Además, deberán acreditar haber ejecutado obras durante los últimos 10 años por un promedio de facturación de \$5.250.000.000 anual. Los montos contractuales se actualizarán mediante la aplicación de los coeficientes indicados en la siguiente tabla:



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

Año	Factor de actualización
2022	1,00
2021	1,34
2020	2,05
2019	3,02
2018	3,77
2017	3,95
2016	4,13
2015	3,89
2014	5,91
2013	6,91

- III. Experiencia específica en construcciones (A): deberán demostrar experiencia en los últimos 10 (diez) años en contratos de construcción de obras sanitarias como contratista principal o miembros de una UTE en al menos 3 (tres) contratos de similares a los descritos en el presente proyecto.
- IV. Experiencia específica en construcciones (B): deberán demostrar haber ejecutado con éxito en los últimos 10 (diez) años el tendido de al menos 100.000m lineales de cañerías para desagües cloacales de diámetros superiores a 200mm.
- V. Experiencia específica en construcciones (C): deberán demostrar haber ejecutado con éxito en los últimos 10 (diez) años plantas de tratamiento de efluentes cloacales domiciliarios cuya suma de capacidad supere los 200.000 m<sup>3</sup>/día.
- VI. Personal clave: el oferente debe demostrar que tiene el personal para las posiciones clave debidamente calificado como se describe en la tabla de abajo. Deberá presentar CV de cada persona propuesta a cada función.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

	<b>Cargo</b>	<b>Experiencia similar total en Obras(años)</b>	<b>Experiencia en Obras similares(años)</b>
1	Representante Técnico	10	5
2	Jefe de Obra	10	5
3	Especialista Ambiental y Social	10	5
4	Especialista Electromecánico	10	5
5	Especialista Hidráulico	10	5
6	Técnico en Seguridad e Higiene	5	3
7	Topógrafo	5	3
8	Capataz	5	3
9	Laboratorista	5	3

- VII. Equipos mínimos: el oferente deberá demostrar que cuenta (de su propiedad o compromiso de alquiler) con los equipos clave que se enumeran a continuación:

	<b>Tipo de equipo y características</b>	<b>Número mínimo exigido</b>
1	Retroexcavadora de 70 HP	1
2	Retroexcavadora de 120 HP	1
3	Cargador Frontal 120 HP	1
4	Camión Volcador 140 HP	2
5	Camión Cisterna o Acoplado tanque para 10.000 litros para prueba hidráulica	2
6	Vibrocompactadora manual 13 HP	3
7	Camioneta de servicio 100 HP	2
8	Minicargador con implementos ( tipo Bobcat)	2
9	Hormigoneras de 500 y 200 lts	2
10	Equipo para prueba hidráulica	2
11	Equipo generador 7.5 kVA	1

### **Criterios de selección**

Se descartarán todas aquellas ofertas que no cumplan con los requisitos indicados en la sección "Requisitos de los oferentes" y que no presenten al totalidad de los documentos indicados en la sección "Presentación de las ofertas".

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

De aquellas ofertas que cumplan lo anterior, se seleccionará aquella que presente el precio más bajo. Como primera medida se emitirá un acta de adjudicación, a partir de la cual se establecerá el proceso de negociación para la firma del contrato.

### **Ejecución de las obras**

El oferente será responsable por la ejecución de la totalidad de las tareas detalladas en el presente pliego licitatorio. Será supervisada por una consultora contratada específicamente para la inspección de los trabajos.

Las comunicaciones formales serán efectuadas por medio de notas formales numeradas y deberán ser dirigidas a la consultora encargada de la inspección. La contratista emitirá Notas de Pedido mientras que la consultora Órdenes de Servicio. Toda comunicación que tenga como destino a la contratante deberá ser por medio de la correspondiente Nota de Pedido dirigida a la Consultora, quien se encargará de remitirla a la Contratante.

### **Resolución de conflictos**

En caso de presentarse conflictos se organizará una comisión integrada por dos representantes de La Contratista, dos de la Inspección, dos de La Contratante y dos miembros del DAAB. Esta comisión será presidida por el Director del Proyecto de la Contratante.

El DAAB (Dispute avoidance/Adjudication Board) será conformado por dos profesionales a designar, de común acuerdo entre contratante y contratista, previo a la adjudicación del contrato. Estos profesionales deberán estar inscriptos con matrícula vigente en el Colegio de Ingenieros de la Ciudad Autónoma de Bs. As.

La metodología de resolución de disputas será de acuerdo a lo estipulado en el documento IF-2022-27599826-APN-DGPSYE%MOP – Pliego de especificaciones legales.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-AD-002	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	07/04/2023	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Rescisión del contrato

### *Por parte de la contratista*

La contratista sólo podrá solicitar la rescisión contractual ante la falta de pagos de la contratista por un período mayor a 90 días corridos. En este caso podrá reclamarle a La Contratante los costos ocasionados por la desmovilización temprana, lucro cesante y los certificados adeudados.

### *Por parte de la contratante*

Por su parte, la Contratante se reserva el derecho a rescindir el contrato ante incumplimientos graves contractuales como:

- Demoras injustificadas mayores al 20% del avance previsto en el cronograma.
- Incumplimientos reiterados en el plan de seguridad e higiene.
- Incumplimientos reiterados al plan de gestión ambiental y social.
- Incumplimientos reiterados al plan de calidad, que no sean oportunamente subsanados.

La Contratante ejecutará la póliza de ejecución de contrato presentada por La Contratista.

## Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-008	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	11/01/2027	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

**Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.**

**Registro de aceptación –  
Acta de recepción definitiva  
de las obras**

0	11/01/2027	Para aprobación	MHZ	
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREPARÓ</b>	<b>APROBÓ</b>

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-IN-008</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 11/01/2027</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

**Contenido**

Introducción..... 3

Acta de recepción definitiva..... 3

Aprobaciones ..... 4

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-008	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	11/01/2027	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Introducción

El presente documento corresponde el acta de recepción definitiva (registro formal de aceptación) de la construcción del “Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

## Acta de recepción definitiva

En la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero, a los 11 días del mes de enero del año 2027, se reúnen por una parte el Ing. Mariano Bagnati en representación de la firma “Zaros Inspecciones S.A.” y en carácter de inspector principal de la obra, el Ing. Marcelo H. Zappa como director del proyecto, el Ing. Rolando Schiavi en su rol de Director Provincial de Agua Potable y Cloacas del Ministerio del Agua y Medioambiente de la pcia. de Santiago del Estero, el representante técnico Ing. Edgardo Estrada en representación de la contratista “Ingeniería Ronza S.A.” de la obra “Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.”, a fin de dar cumplimiento a la recepción definitiva de la mencionada obra. Habiéndose cumplido con los siguientes recaudos:

- I. El plazo o periodo de garantía establecido en el contrato se fija en doce (12) meses a partir de la recepción provisoria, el cual da inicio el 9 de enero de 2026, resultando la fecha de finalización del mismo el 9 de enero de 2027, es decir, que a la fecha de efectuar el presente dicho plazo ha sido superado.
- II. El control de calidad de los trabajos contratados, tanto referidos a ejecución de la obra como aquellos realizados durante el periodo de garantía, y hasta la fecha de otorgamiento de recepción definitiva, estuvo a cargo de la firma Zaros Inspecciones S.A.
- III. La inspección de obra eleva la recomendación de otorgamiento de Recepción Definitiva con fecha de 11 de enero de 2027, luego de haberse verificado que la Contratista haya subsanado todo aquel desvío o desperfecto de su responsabilidad identificado durante las recepciones provisionales, durante el periodo de garantía y/o la operación del sistema, además de haber transcurrido un tiempo prudencial de funcionamiento continuo del mismo.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-008	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	11/01/2027	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- IV. Se comprobó que los trabajos fueron ejecutados conforme al contrato y sus modificaciones. La ejecución de las obras satisface el proyecto ejecutivo en su totalidad.
- V. El Representante técnico de la Contratista, presentó: a) informe final de la recepción definitiva; b) documentación conforme a obra ejecutada y todos los planos que formaron parte del contrato; c) manuales de operación y mantenimiento.
- VI. La Contratista deja constancia que han sido certificadas la totalidad de las obras ejecutadas, no existiendo reclamo alguno vinculado a la ejecución de las mismas.
- VII. Las garantías de mantenimiento de oferta, de ejecución de contrato y fondo de reparo son devueltos al Contratista posterior a la extinción total de las obligaciones que los generaron, es decir al hacerse efectiva la presente recepción definitiva.

### Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		
Ing. Mariano Bagnati – Zaros Inspecciones S.A. – Inspector Principal		
Ing. Edgardo Estrada – Ingeniería Ronza S.A. – Representante Técnico		
Ing. Rolando Schiavi – Director Provincial de Agua Potable y Cloacas		



<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-IN-009	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 09/03/2027	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

## Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina.

### Reporte final de cierre del proyecto

0	09/03/2027	Para aprobación	MHZ	
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	PREPARÓ	APROBÓ

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-IN-009</p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p><b>Fecha de emisión</b> 09/03/2027</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
	<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>	

**Contenido**

Introducción..... 3

Contexto de origen del proyecto..... 3

Situación actual..... 4

Criterios de éxito del proyecto..... 5

Transferencia a la operación..... 7

Cierre del crédito con el BID..... 7

Lecciones aprendidas ..... 8

Evaluación de riesgos ..... 8

Archivo de la documentación del proyecto..... 8

Aprobaciones ..... 9

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-009	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	09/03/2027	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

## Introducción

El presente documento constituye el reporte final de cierre del proyecto “Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina”.

Se busca describir las condiciones de cierre del proyecto, detallando el cumplimiento de los criterios de aceptación del proyecto, cierre de contratos, cierre de crédito con el BID, lecciones aprendidas y archivo de la documentación.

## Contexto de origen del proyecto

La ciudad de Añatuya no contaba con red alguna de colectoras cloacales, evacuando los residuos líquidos domiciliarios por medio de sistemas individuales formados por cámara séptica y pozos absorbentes que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, elevan la napa freática y generan una situación crítica de riesgo sanitario.

De esta manera, se identificó como problema principal a resolver la falta de infraestructura sanitaria en la localidad de Añatuya por lo que el objetivo principal de este proyecto será el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Añatuya, a partir de la ejecución de un sistema integral de recolección y tratamiento de efluentes cloacales.

Este sistema posibilita:

- Mejorar la salud de las personas que habitan las viviendas que se conecten a la red de cloacas, o incorporan el uso de instalaciones individuales de disposición segura (tanques sépticos o letrinas sanitarias), que evitan el contacto con heces.
- Mejorar el ambiente hacia el interior de la vivienda, o en el sitio, por cuanto se sanean lugares contaminados con aguas denominadas “grises” (aquellas que provienen de usos como lavado de utensilios de cocina, baño personal, etc.) y/o “negras” (que provienen de la disposición de excretas).
- Permitir un mayor consumo de agua para todos los usos, en la medida que se facilita su disposición domiciliaria.
- Generar externalidades positivas en otras familias vecinas a los lugares en que se efectúan obras de saneamiento, las cuales pueden ser

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-009	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	09/03/2027	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

afectadas por aguas grises o negras en las calles aledañas, especialmente durante períodos de lluvias.

- Generar externalidades positivas en otras personas que se contactan o interactúan con familias conectadas a los servicios seguros, por cuanto se reduce la transmisión de enfermedades asociadas a la falta de higiene ambiental.
- Mejoras de salud en la población escolar, en el caso de la provisión de servicios en escuelas.
- Reducir los gastos médicos y hospitalarios asociados al tratamiento de enfermedades producto de la falta de higiene.
- Mejoras ambientales en los cuerpos de agua que reciban la descarga del sistema cloacal, en este caso eventualmente el Río Salado, al incorporarse sistemas de tratamiento de aguas residuales. Estas mejoras ambientales se reflejan en una mejor calidad del agua del cuerpo receptor (reducción de nitratos, fosfatos, coliformes fecales, etc.) permitiendo el uso del agua para otras necesidades, en este caso el riego de compensación, o recuperando la ecología del cuerpo de agua receptor.

### **Situación actual**

En primer lugar, se procede a efectuar una breve descripción del estado actual del Proyecto. Actualmente, se encuentran finalizados, con éxito, los contratos para la construcción e inspección de las obras del sistema de recolección de efluentes cloacales y del sistema de tratamiento de efluentes.

La transferencia a la operación del sistema se efectuó el día 9/1/2026, según fuera indicado en el cronograma inicial del proyecto. Se recuerda que la entrega del sistema se efectúa al Ministerio del Agua y Medioambiente de la Pcia. De Santiago del Estero, que mediante un convenio entrega el sistema para ser operado a la firma Aguas de Santiago S.A..

A partir de esta entrega inicial para la operación comenzó a regir el período de garantía de 12 meses previsto en los contratos de construcción e inspección de las obras. Una vez concluidos los 12 meses, se efectuó el día 11/01/27 la transferencia final del sistema. Dicha transferencia final se efectuó mediante el acta de recepción definitiva de las obras (documento 2023-MHZ-AÑA-IN-008). Se toma esta acta como documento de cierre para los contratos de construcción e inspección de las obras.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-009	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	09/03/2027	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

### Criterios de éxito del proyecto

A continuación, se lista los criterios de éxito del proyecto, estipulados en el Acta de Constitución del proyecto:

N°	Objetivo	Indicador	Meta
C-01	Total cobertura del sistema de recolección de efluentes	Porcentaje de las viviendas alcanzadas por la red de colectoras cloacales	Si bien se espera lograr un 100% de cobertura se considera aceptable un 95% de la población de Añatuya
C-02	Adecuado tratamiento de los efluentes cloacales	Cantidad de DBO y coliformes fecales en efluentes	Se espera que el sistema reduzca la concentración a valores inferiores a 50 mg/l para la DBO y menores a 2000 NMP/100ml para los coliformes fecales
C-03	Baja cantidad de reclamos en la población	Reclamos efectuados en el libro de quejas y reclamos	No se cerrará el proyecto con reclamos pendientes de ser atendidos
C-04	Cumplimiento de los plazos estimados	Cronograma de actividades del proyecto	Se considera aceptable retrasos inferiores a 6 meses en la puesta en servicio.
C-05	Cumplimiento de los costos estimados	Costo del Proyecto	Se considera aceptable un aumento de costos de un 20% respecto al monto previsto para la construcción de las obras.

**Tabla 1 – Criterios de aceptación del proyecto**

Es de notar que todos los objetivos planteados al inicio del proyecto fueron cumplidos con satisfacción. A continuación, se efectúa una breve descripción de cada uno:

- C-01 – Total cobertura del sistema de recolección de efluentes: si bien se consideraba aceptable lograr una cobertura del 95% de la población urbana de Añatuya, se logró completar el proyecto para que el 100% de esta población pueda acceder al sistema de recolección de efluentes cloacales.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>2023-MHZ-AÑA-IN-009</p>	
	<p><b>Fecha de emisión</b></p>	
	<p>09/03/2027</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

- C-02 – Adecuado tratamiento de los efluentes cloacales: durante la etapa de puesta a punto del sistema de tratamiento de efluentes y posteriormente durante el período de garantía se efectuaron mediciones semanales de la calidad del efluente tratado. Dichas mediciones arrojaron resultados satisfactorios dentro de los parámetros establecidos, por lo que se considera cumplido este requisito.
- C-03 – Baja cantidad de reclamos de la población: durante la ejecución del proyecto, para la construcción del sistema debieron cortarse calles, efectuarse excavaciones para zanjas, demolerse veredas y todo tipo de infraestructura urbana, la cual fue luego reparada por la empresa contratista. Esta situación, produjo una serie de reclamos de parte de algunos vecinos que manifestaron la aparición de fisuras en sus domicilios, reclamos relacionados a la aparición de vicios constructivos en veredas e instalaciones públicas, entre otros. Dichos reclamos fueron relevados e identificados en el “libro de quejas” y atendidos según el protocolo estipulado en el plan de gestión ambiental y social del proyecto. Al finalizar el proyecto se concluye que la totalidad de los reclamos fueron atendidos, subsanados todos aquellos vicios o inconvenientes generados durante la construcción del sistema, por lo que se considera cumplido este requisito de éxito del proyecto.
- C-04 – Cumplimiento de los plazos estimados: si bien el proyecto comenzó con un cronograma que preveía la entrega del sistema para la operación inicial en julio-26, producto de la solicitud de cambio n°001 se decidió adelantar dicho hito en 6 meses. Para lograrlo, se redujeron los tiempos de adjudicación de los contratos de construcción e inspección de las obras y se estipuló un plazo de construcción de 26 meses (en lugar de los 30 meses previstos al inicio del proyecto). Dada la naturaleza de este tipo de proyectos, el criterio de aceptación preveía una tolerancia de 6 meses para absorber demoras en el proceso constructivo, aunque dicha tolerancia no terminó siendo necesaria dado que se cumplió con la fecha prevista de entrega del sistema a la operación, inicio del período de garantía y entrega final del sistema al operador final.

<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b>	<b>Rev.: 0</b>
	2023-MHZ-AÑA-IN-009	
	<b>Fecha de emisión</b>	
	09/03/2027	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos		

- C-05 – Cumplimiento de los costos estimados: dada la volatilidad del contexto económico argentino, se tomó una tolerancia del 20% para el cumplimiento de los costos del proyecto. No obstante, a pesar de esta situación la contratación de los servicios de construcción e inspección de las obras (componentes de mayor incidencia en el costo total del proyecto) se efectuaron por debajo de lo considerado inicialmente. Además, los riesgos materializados en el proyecto se mantuvieron dentro de los montos destinados en la reserva de contingencia. De esta manera, se considera cumplido este requisito de éxito del proyecto.

### **Transferencia a la operación**

Dentro de los contratos de construcción e inspección de las obras se prevé que la empresa contratista elabore un plan de transferencia a la operación, el cual deberá ser revisado y aprobado por la consultora encargada de la inspección de las obras.

Este plan, una vez elaborado, fue también revisado por el equipo de proyecto y aprobado por el Project Manager, una vez que fue aceptado por parte del Ministerio del Agua y Medioambiente de la Provincia de Santiago del Estero el día 09/01/26 (documento 2023-MHZ-AÑA-IN-005).

A partir de este día comenzó el período de garantía, donde mientras Aguas de Santiago S.A. (que toma la operación del sistema mediante un convenio con el Ministerio del Agua y Medioambiente de la Pcia. de Santiago del Estero) opera el sistema tanto la contratista como la inspección efectúan un seguimiento del estado de las obras para detectar vicios o desvíos a reparar. Además, se efectúan mediciones de la calidad de tratamiento del sistema para verificar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

### **Cierre del crédito con el BID**

El presente proyecto se financió con un crédito del Banco Interamericano de Desarrollo, en el marco del Programa de Infraestructura Hídrica para el Desarrollo de las Provincias del Norte Grande.

<p><b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.</p>	<p><b>Código de documento:</b></p>	<p><b>Rev.: 0</b></p>
	<p>2023-MHZ-AÑA-IN-009</p>	
	<p><b>Fecha de emisión</b></p>	
	<p>09/03/2027</p>	
	<p><b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439</p>	
<p>Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos</p>		

Actualmente, finalizado el proyecto, se cierran las erogaciones del BID para afrontar los costos del proyecto y se continúa la gestión del crédito mediante el Ministerio de Economía de la Nación, por fuera del presente proyecto. Se tomará el presente informe como documento formal para tal fin.

### Lecciones aprendidas

Durante la ejecución del proyecto se llevó registro de las lecciones aprendidas, para ser consideradas durante este mismo proyecto y relevadas y difundidas para otros proyectos futuros. Dicho registro se materializa mediante el documento 2023-MHZ-AÑA-IN-007.

Este registro se compartirá no solo dentro del ámbito de la Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento, sino también a todos los interesados del proyecto.

### Evaluación de riesgos

Durante la ejecución del proyecto se efectuó un monitoreo permanente de los riesgos del proyecto a partir de jornadas trimestrales destinadas específicamente para tal fin.

Fundamentalmente, el riesgo que finalmente se materializó fue el RI-04 “Probabilidad de que al avanzar el proyecto se detecten suelos colapsibles que pongan en riesgo de colapso a edificios y viviendas”. La estrategia implementada consistió en aceptar activamente, destinando fondos por \$610.400.000 para atender el riesgo. Luego del relevamiento efectuado en toda la traza del sistema se debieron destinar únicamente \$170.000.000 para modificar el método constructivo en 340m.

### Archivo de la documentación del proyecto

La documentación del proyecto será guardada en formato digital, en los servidores del Ministerio de Obras Públicas, destinados para tal fin. Los archivos respetarán el código de documento en cuestión y la información quedará disponible por tiempo indeterminado para consulta o referencia de proyectos futuros.



<b>Proyecto:</b> Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina.	<b>Código de documento:</b> 2023-MHZ-AÑA-IN-009	<b>Rev.: 0</b>
	<b>Fecha de emisión</b> 09/03/2027	
	<b>Marcelo Horacio Zappa</b> DNI 34.462.439	
	Trabajo final para Especialización en dirección de proyectos	

Será importante la guarda de la documentación contractual con la empresa constructora y consultora, así como también toda la documentación en materia ambiental y social del proyecto, en caso de que a futuro aparezcan reclamos de tipo legal.

Adicionalmente, se les entregará a todos los interesados una copia en digital, mediante pendrive, de la documentación técnica del proyecto.

### Aprobaciones

Responsable	Firma	Fecha
Sr. Sisto Terán Nogués – Patrocinador del proyecto		
Ing. Marcelo H. Zappa - Director del Proyecto		

**Proyecto: Sistema de Desagües Cloacales de la Ciudad de Añatuya, Pcia. De Santiago del Estero en la Rep. Argentina**

2023-MHZ-AÑA-IN-007

25/2/2027

**Registro de Lecciones Aprendidas**

Nro.	Rol del equipo de proyecto	Fase en la que se dio la LA	¿Qué ocurrió?	Resultado	¿Cuál es la lección aprendida?	¿Dónde y cómo puede implementarse?	¿Quién debería ser informado?
1	Project Manager	Organización y preparación	Se adelantó el plazo de PEM mediante la asignación de recursos adicionales para acortar los plazos de revisión de ofertas y adjudicación para contratos de construcción e inspección de obras.	Se adelantó dos meses el inicio de la construcción	Resulta importante destinar mayores recursos al inicio del proyecto para mejorar plazos en el cronograma. Estos recursos suelen ser "baratos" frente al resto del costo del proyecto.	En todo proyecto, en las fases iniciales de definición e inicio o de organización y preparación	Todos los interesados del proyecto.
2	Departamento Técnico del Equipo de Proyecto	Definición e inicio	No se cuenta con documentación estandarizada para la elaboración del Plan de Gestión del Proyecto.	Se comenzaron de cero documentos de gestión, ocasionando demoras en la elaboración de los mismos.	Se recomienda recopilar estos documentos para que sirvan de base para futuros proyectos.	En todo proyecto futuro.	Ministerio de Obras Públicas para su difusión en toda la estructura organizativa.
3	Departamento Técnico del Equipo de Proyecto	Organización y preparación	No se encontraba especificado con claridad el criterio de selección de oferentes a ser adjudicados para el servicio de inspección de las obras.	Demoras en el proceso de adjudicación.	Especificar con mayor nivel de detalle los criterios de selección de ofertas.	En todo proyecto futuro.	Ministerio de Obras Públicas para su difusión en toda la estructura organizativa.
4	Departamento Técnico del Equipo de Proyecto	Ejecución de la construcción	Se identifica un riesgo que consiste en la posibilidad de aparición de suelos inestables que obliguen a modificar la metodología constructiva para el tendido de caños en zanja.	Debió replanificarse el cronograma de construcción (sin cambios en plazo) y ajustar el contrato de construcción con montos adicionales para atender la materialización del riesgo.	Si se efectuaran la totalidad de los estudios de suelos en la traza del proyecto podría haberse identificado con anterioridad la aparición de suelos inestables.	En todo proyecto futuro.	Ministerio de Obras Públicas para su difusión en toda la estructura organizativa.
5	Departamento Técnico del Equipo de Proyecto	Ejecución de la construcción	Aparición de interferencias con instalaciones eléctricas en la traza de la zanja.	Debieron repararse ocasionando cortes de luz a la población	Relevar correctamente la existencia de interferencias antes de comenzar a excavar.	En todo proyecto futuro.	Ministerio de Obras Públicas para su difusión en toda la estructura organizativa.

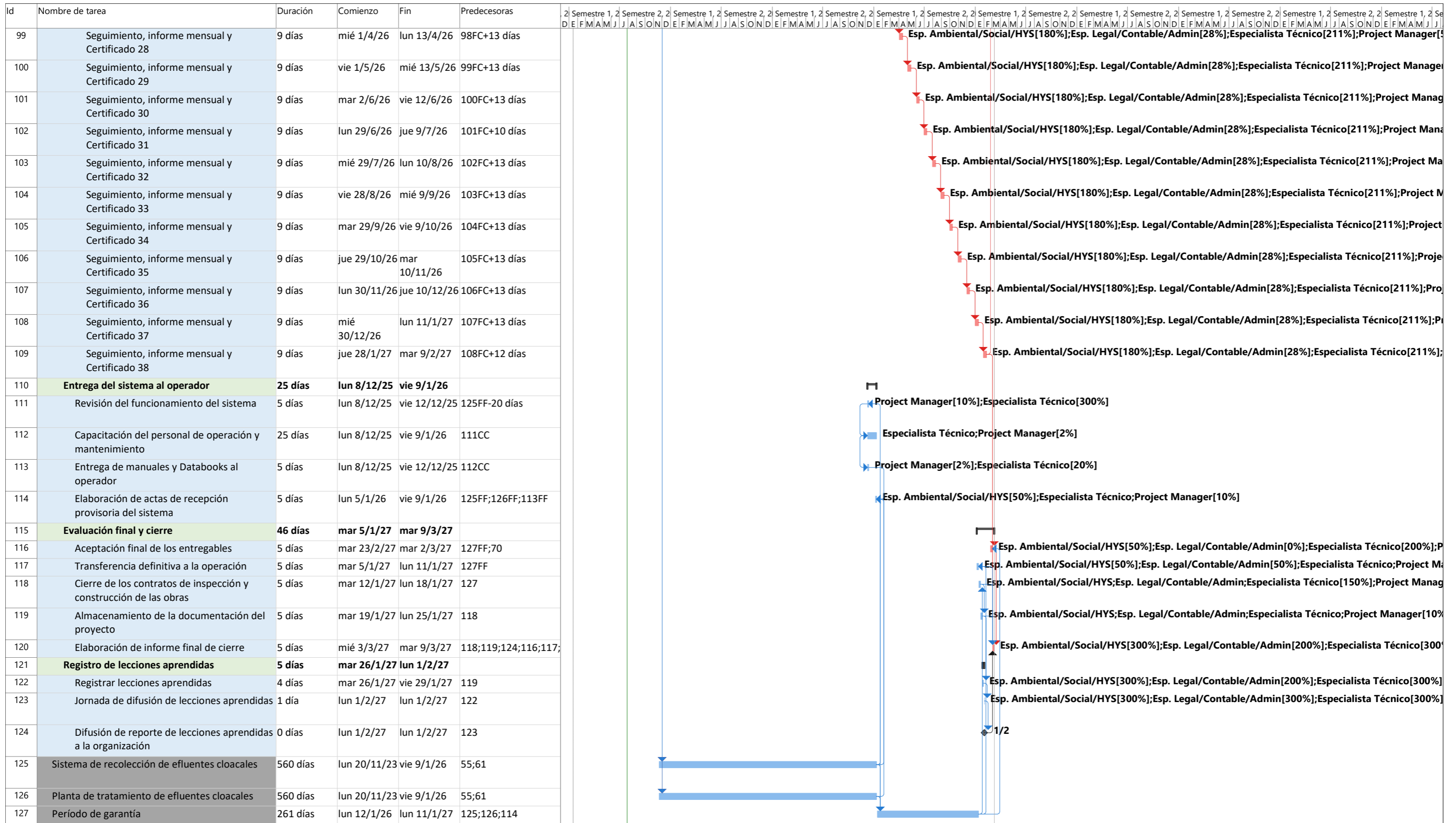


Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	
41	Elaboración del plan de gestión social	5 días	vie 10/2/23	vie 17/2/23	30	Esp. Ambiental/Social/HYS;Esp. Legal/Contable/Admin[0%];Especialista Técnico[20%];Project Manager[10%]
42	Elaboración del plan de gestión de H&S	5 días	vie 10/2/23	vie 17/2/23	30	Esp. Ambiental/Social/HYS;Esp. Legal/Contable/Admin[0%];Especialista Técnico[20%];Project Manager[10%]
43	<b>Tramitación de fondos ante el BID</b>	<b>100 días</b>	<b>lun 13/2/23</b>	<b>vie 30/6/23</b>		
44	<b>Presentación de la documentación al BID</b>	<b>40 días</b>	<b>lun 13/2/23</b>	<b>vie 7/4/23</b>		
45	Revisión y ajuste del anteproyecto	20 días	lun 6/3/23	vie 31/3/23	15;25;30;34;39;8;22;2	Esp. Ambiental/Social/HYS[50%];Esp. Legal/Contable/Admin[20%];Especialista Técnico[300%];Project Manager[10%]
46	Firma de convenios con autoridades municipales y provinciales	15 días	lun 13/2/23	vie 3/3/23	25;30;34	Esp. Ambiental/Social/HYS[10%];Esp. Legal/Contable/Admin[5%];Especialista Técnico[10%];Project Manager[5%]
47	Presentación formal de documentación al BID	5 días	lun 3/4/23	vie 7/4/23	45;46;12;14	Esp. Ambiental/Social/HYS[300%];Esp. Legal/Contable/Admin[200%];Especialista Técnico[300%];Project Manager[10%]
48	Autorización de fondos del BID para financiar el Proyecto	60 días	lun 10/4/23	vie 30/6/23	47	Especialista Técnico[5%];Project Manager[10%]
49	<b>Contratación de servicios tercerizados</b>	<b>100 días</b>	<b>vie 30/6/23</b>	<b>vie 17/11/23</b>		
50	<b>Licitación y contratación de servicios de construcción del sistema</b>	<b>100 días</b>	<b>vie 30/6/23</b>	<b>vie 17/11/23</b>		
51	Publicación de pliego y difusión en medios gráficos	5 días	vie 30/6/23	vie 7/7/23	48	Esp. Ambiental/Social/HYS[0%];Esp. Legal/Contable/Admin[50%];Especialista Técnico[50%];Project Manager[10%]
52	Análisis de consulta de posibles oferentes y emisión de circulares/enmiendas	26 días	lun 24/7/23	lun 28/8/23	51FC+10 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[20%];Esp. Legal/Contable/Admin[20%];Especialista Técnico[50%];Project Manager[10%]
53	Análisis de ofertas y elaboración de informes para autorización del BID	18 días	mar 29/8/23	jue 21/9/23	52	Esp. Ambiental/Social/HYS[50%];Esp. Legal/Contable/Admin[50%];Especialista Técnico[250%];Project Manager[25%]
54	Emisión de acta de adjudicación del oferente	5 días	vie 20/10/23	jue 26/10/23	53FC+20 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[20%];Esp. Legal/Contable/Admin;Especialista Técnico[40%];Project Manager[20%]
55	Firma del contrato de construcción de obras	16 días	vie 27/10/23	vie 17/11/23	54	Esp. Ambiental/Social/HYS[10%];Esp. Legal/Contable/Admin;Especialista Técnico[10%];Project Manager[10%]
56	<b>Licitación y contratación de servicios de inspección de la construcción del sistema</b>	<b>100 días</b>	<b>lun 3/7/23</b>	<b>vie 17/11/23</b>		
57	Publicación de pliego y difusión en medios gráficos	5 días	lun 3/7/23	vie 7/7/23	48	Esp. Legal/Contable/Admin[50%];Especialista Técnico[50%];Project Manager[5%]
58	Análisis de consulta de posibles oferentes y emisión de circulares/enmiendas	26 días	lun 24/7/23	lun 28/8/23	57FC+10 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[20%];Esp. Legal/Contable/Admin[20%];Especialista Técnico[50%];Project Manager[10%]
59	Análisis de ofertas y elaboración de informes para autorización del BID	18 días	mar 29/8/23	jue 21/9/23	58	Esp. Ambiental/Social/HYS[50%];Esp. Legal/Contable/Admin[50%];Especialista Técnico[250%];Project Manager[25%]
60	Emisión de acta de adjudicación del oferente	5 días	vie 20/10/23	jue 26/10/23	59FC+20 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[20%];Esp. Legal/Contable/Admin;Especialista Técnico[40%];Project Manager[20%]
61	Firma del contrato de inspección de obras	16 días	vie 27/10/23	vie 17/11/23	60	Esp. Ambiental/Social/HYS[10%];Esp. Legal/Contable/Admin;Especialista Técnico[10%];Project Manager[10%]
62	<b>Seguimiento del proyecto</b>	<b>825 días</b>	<b>mié 27/12/23</b>	<b>mar 23/2/27</b>	55;61	
63	<b>Informes semestrales de seguimiento (para presentación al BID)</b>	<b>752 días</b>	<b>lun 8/4/24</b>	<b>mar 23/2/27</b>		
64	Informe semestral 1	10 días	lun 8/4/24	vie 19/4/24	55FC+100 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[200%];Esp. Legal/Contable/Admin;Especialista Técnico[200%];Project Manager[10%]
65	Informe semestral 2	10 días	lun 7/10/24	vie 18/10/24	64FC+120 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[200%];Esp. Legal/Contable/Admin;Especialista Técnico[200%];Project Manager[10%]
66	Informe semestral 3	10 días	lun 7/4/25	vie 18/4/25	65FC+120 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[200%];Esp. Legal/Contable/Admin;Especialista Técnico[200%];Project Manager[10%]
67	Informe semestral 4	10 días	lun 6/10/25	vie 17/10/25	66FC+120 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[200%];Esp. Legal/Contable/Admin;Especialista Técnico[200%];Project Manager[10%]
68	Informe semestral 5	10 días	lun 6/4/26	vie 17/4/26	67FC+120 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[200%];Esp. Legal/Contable/Admin;Especialista Técnico[200%];Project Manager[10%]
69	Informe semestral 6	10 días	lun 5/10/26	vie 16/10/26	68FC+120 días	Esp. Ambiental/Social/HYS[200%];Esp. Legal/Contable/Admin;Especialista Técnico[200%];Project Manager[10%]
70	Informe semestral 7	10 días	mié 10/2/27	mar 23/2/27	109	Esp. Ambiental/Social/HYS[200%];Esp. Legal/Contable/Admin;Especialista Técnico[200%];Project Manager[10%]
71	<b>Seguimiento de la construcción y preparación de certificados de contratista e inspección</b>	<b>815 días</b>	<b>mié 27/12/23</b>	<b>mar 9/2/27</b>		

Proyecto: Cronograma con recu Fecha: sáb 29/7/23	Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha límite		Progreso manual	
	División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Tareas críticas			
	Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		División crítica			
	Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo		Progreso			







Proyecto: Cronograma con recu Fecha: sáb 29/7/23	Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha límite		Progreso manual	
	División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Tareas críticas			
	Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		División crítica			
	Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo		Progreso			

Presupuesto

2023-MHZ-AÑA-CO-002 Rev. 1

6/7/2023

**Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la Rep. Argentina**

Nivel	Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo
1	0	Sistema de Desagües Cloacales de la Ciudad de Añatuya				
2	1	<b>Gestión del Proyecto</b>				\$ 86.013.600,00
3	1.1	Acta de constitución del proyecto				
3	1.2	Reunión de kick-off				
4	1.2.1	Reserva de sala de reunión y servicios asociados	gl	1	\$ 14.000,00	\$ 14.000,00
4	1.2.2	Invitación de interesados	gl	1	\$ 36.000,00	\$ 36.000,00
4	1.2.3	Desarrollo de reunión de Kick-off	gl	1	\$ 625.000,00	\$ 625.000,00
4	1.2.4	Elaboración y difusión de minuta de reunión	gl	1	\$ 41.600,00	\$ 41.600,00
3	1.3	Audiencias públicas				
4	1.3.1	Reserva de sala de reunión y servicios asociados	gl	1	\$ 14.000,00	\$ 14.000,00
4	1.3.2	Invitación de la población local e interesados	gl	1	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00
4	1.3.3	Desarrollo de audiencias	gl	1	\$ 982.000,00	\$ 982.000,00
4	1.3.4	Análisis del proceso de audiencia	gl	1	\$ 384.000,00	\$ 384.000,00
4	1.3.5	Elaboración de actas y difusión a interesados	gl	1	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00
3	1.4	Plan de dirección del proyecto				
4	1.4.1	Plan de gestión del alcance	gl	1	\$ 220.000,00	\$ 220.000,00
4	1.4.2	Plan de gestión de costos	gl	1	\$ 220.000,00	\$ 220.000,00
4	1.4.3	Plan de gestión del cronograma	gl	1	\$ 160.000,00	\$ 160.000,00
4	1.4.4	Plan de gestión de la calidad	gl	1	\$ 208.000,00	\$ 208.000,00
4	1.4.5	Plan de gestión de adquisiciones	gl	1	\$ 208.000,00	\$ 208.000,00
4	1.4.6	Plan de gestión de comunicaciones	gl	1	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00
4	1.4.7	Plan de gestión de riesgos	gl	1	\$ 244.000,00	\$ 244.000,00
4	1.4.8	Plan de gestión de interesados	gl	1	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00
4	1.4.9	Plan de gestión del cambio	gl	1	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00
3	1.5	Cronograma del proyecto				
4	1.5.1	Desglose de la EDT en actividades	gl	1	\$ 84.000,00	\$ 84.000,00
4	1.5.2	Secuenciar actividades	gl	1	\$ 84.000,00	\$ 84.000,00
4	1.5.3	Estimación de recursos y duración de actividades	gl	1	\$ 237.600,00	\$ 237.600,00
4	1.5.4	Elaboración de cronograma de proyecto e identificación de camino crítico	gl	1	\$ 148.800,00	\$ 148.800,00
3	1.6	Línea de base del alcance				
4	1.6.1	Elaboración de Enunciado de Alcance	gl	1	\$ 254.000,00	\$ 254.000,00
4	1.6.2	Elaboración de EDT	gl	1	\$ 184.000,00	\$ 184.000,00
4	1.6.3	Elaboración de Diccionario de la EDT	gl	1	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00
3	1.7	Presupuesto del proyecto				
4	1.7.1	Estimación de costos de actividades	gl	1	\$ 205.200,00	\$ 205.200,00
4	1.7.2	Estimación de costos de riesgos que serán gestionados	gl	1	\$ 136.800,00	\$ 136.800,00
4	1.7.3	Estimación de Línea Base de costos	gl	1	\$ 136.800,00	\$ 136.800,00
4	1.7.4	Armado de Presupuesto del Proyecto y validación con PM y Espónsor	gl	1	\$ 168.800,00	\$ 168.800,00
3	1.8	Plan de gestión ambiental, social y de seguridad e higiene				
4	1.8.1	Elaboración del plan de gestión ambiental	gl	1	\$ 168.000,00	\$ 168.000,00
4	1.8.2	Elaboración del plan de gestión social	gl	1	\$ 168.000,00	\$ 168.000,00
4	1.8.3	Elaboración del plan de gestión de H&S	gl	1	\$ 168.000,00	\$ 168.000,00
3	1.9	Tramitación de fondos ante el BID				
4	1.9.1	Presentación de la documentación al BID				
5	1.9.1.1	Revisión y ajuste del anteproyecto	gl	1	\$ 2.200.800,00	\$ 2.200.800,00
5	1.9.1.2	Firma de convenios con autoridades municipales y provinciales	gl	1	\$ 126.000,00	\$ 126.000,00
5	1.9.1.3	Presentación formal de documentación al BID	gl	1	\$ 1.040.000,00	\$ 1.040.000,00
4	1.9.2	Autorización de fondos del BID para financiar el Proyecto	gl	1	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00
3	1.10	Contratación de servicios tercerizados				
4	1.10.1	Licitación y contratación de servicios de construcción del sistema				
5	1.10.1.1	Publicación de pliego y difusión en medios gráficos	gl	1	\$ 140.000,00	\$ 140.000,00
5	1.10.1.2	Análisis de consulta de posibles oferentes y emisión de circulares/enmiendas	gl	1	\$ 717.600,00	\$ 717.600,00
5	1.10.1.3	Análisis de ofertas y elaboración de informes para autorización del BID	gl	1	\$ 1.872.000,00	\$ 1.872.000,00
5	1.10.1.4	Emisión de acta de adjudicación del oferente	gl	1	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00
5	1.10.1.5	Firma del contrato de construcción de obras	gl	1	\$ 514.600,00	\$ 514.600,00
4	1.10.2	Licitación y contratación de servicios de inspección de la construcción del sistema				
5	1.10.2.1	Publicación de pliego y difusión en medios gráficos	gl	1	\$ 140.000,00	\$ 140.000,00
5	1.10.2.2	Análisis de consulta de posibles oferentes y emisión de circulares/enmiendas	gl	1	\$ 717.600,00	\$ 717.600,00
5	1.10.2.3	Análisis de ofertas y elaboración de informes para autorización del BID	gl	1	\$ 1.872.000,00	\$ 1.872.000,00
5	1.10.2.4	Emisión de acta de adjudicación del oferente	gl	1	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00
5	1.10.2.5	Firma del contrato de inspección de obras	gl	1	\$ 514.600,00	\$ 514.600,00
3	1.11	Seguimiento del proyecto				
4	1.11.1	Informes semestrales de seguimiento (para presentación al BID)				
5	1.11.1.1	Recopilación de información reportada en los informes mensuales	u	7	\$ 128.000,00	\$ 896.000,00
5	1.11.1.2	Recopilación de información de tipo legal y financiera	u	7	\$ 104.000,00	\$ 728.000,00
5	1.11.1.3	Recopilación de datos de la gestión ambiental, social y H&S	u	7	\$ 104.000,00	\$ 728.000,00
5	1.11.1.4	Análisis de datos y control de avance respecto a LB de Alcance, Tiempo y Costos	u	7	\$ 408.000,00	\$ 2.856.000,00

5	1.11.1.5	Elaboración de informes de presentación semestral	u	7	\$ 920.000,00	\$ 6.440.000,00
4	1.11.2	Seguimiento de la construcción y preparación de certificados de contratista e inspección				
5	1.11.2.1	Análisis y revisión técnica de certificados de obra de contratista e inspección	u	38	\$ 112.000,00	\$ 4.256.000,00
5	1.11.2.2	Análisis de pólizas y documentación de tipo legal/contable	u	38	\$ 26.000,00	\$ 988.000,00
5	1.11.2.3	Elaboración de informes técnicos mensuales	u	38	\$ 232.000,00	\$ 8.816.000,00
5	1.11.2.4	Seguimiento de los planes de gestión ambiental, social y H&S y elaboración de informe mensual	u	38	\$ 296.000,00	\$ 11.248.000,00
5	1.11.2.5	Elaboración de certificados de pago	u	38	\$ 246.000,00	\$ 9.348.000,00
5	1.11.2.6	Reuniones mensuales in-situ de seguimiento del proyecto	u	38	\$ 404.500,00	\$ 15.371.000,00
3	1.12	Entrega del sistema al operador				
4	1.12.1	Revisión del funcionamiento del sistema	gl	1	\$ 440.000,00	\$ 440.000,00
4	1.12.2	Capacitación del personal de operación y mantenimiento	gl	1	\$ 1.848.800,00	\$ 1.848.800,00
4	1.12.3	Entrega de manuales y Databooks al operador	gl	1	\$ 532.000,00	\$ 532.000,00
4	1.12.4	Elaboración de actas de recepción provisoria del sistema	gl	1	\$ 220.000,00	\$ 220.000,00
3	1.13	Evaluación final y cierre				
4	1.13.1	Aceptación final de los entregables	gl	1	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00
4	1.13.2	Transferencia definitiva a la operación	gl	1	\$ 280.000,00	\$ 280.000,00
4	1.13.3	Cierre de los contratos de inspección y construcción de las obras	gl	1	\$ 470.000,00	\$ 470.000,00
4	1.13.4	Almacenamiento de la documentación del proyecto	gl	1	\$ 400.000,00	\$ 400.000,00
4	1.13.5	Elaboración de informe final de cierre	gl	1	\$ 1.040.000,00	\$ 1.040.000,00
3	1.14	Registro de lecciones aprendidas				
4	1.14.1	Registrar lecciones aprendidas	gl	1	\$ 832.000,00	\$ 832.000,00
4	1.14.2	Jornada de difusión de lecciones aprendidas	gl	1	\$ 268.000,00	\$ 268.000,00
4	1.14.3	Difusión de reporte de lecciones aprendidas a la organización	gl	1	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00
2	2	<b>Sistema de recolección de efluentes cloacales</b>	gl	1	\$ <b>2.172.492.497,53</b>	\$ <b>2.172.492.497,53</b>
3	2.1	Movilización y armado de obradores	gl	1	\$ 108.624.624,88	\$ 108.624.624,88
3	2.2	Proyecto ejecutivo (ingeniería de detalle)	gl	1	\$ 130.349.549,85	\$ 130.349.549,85
3	2.3	Redes de colectores	gl	1	\$ 868.996.999,01	\$ 868.996.999,01
3	2.4	Estación de bombeo	gl	1	\$ 412.773.574,53	\$ 412.773.574,53
3	2.5	Cañería de impulsión	gl	1	\$ 477.948.349,46	\$ 477.948.349,46
3	2.6	Pruebas finales	gl	1	\$ 65.174.774,93	\$ 65.174.774,93
3	2.7	Capacitaciones (incluye manuales de operación y mantenimiento)	gl	1	\$ 43.449.849,95	\$ 43.449.849,95
3	2.8	Puesta en servicio	gl	1	\$ 65.174.774,93	\$ 65.174.774,93
2	3	<b>Planta de tratamiento de efluentes cloacales</b>	gl	1	\$ <b>1.166.507.502,47</b>	\$ <b>1.166.507.502,47</b>
3	3.1	Movilización y armado de obradores	gl	1	\$ 58.325.375,12	\$ 58.325.375,12
3	3.2	Proyecto ejecutivo (ingeniería de detalle)	gl	1	\$ 69.990.450,15	\$ 69.990.450,15
3	3.3	Pretratamiento	gl	1	\$ 104.985.675,22	\$ 104.985.675,22
3	3.4	Lagunas anaeróbicas	gl	1	\$ 186.641.200,40	\$ 186.641.200,40
3	3.5	Lagunas facultativas	gl	1	\$ 198.306.275,42	\$ 198.306.275,42
3	3.6	Lagunas de maduración	gl	1	\$ 128.315.825,27	\$ 128.315.825,27
3	3.7	Sistema de disposición de líquidos tratados	gl	1	\$ 81.655.525,17	\$ 81.655.525,17
3	3.8	Obras complementarias	gl	1	\$ 139.980.900,30	\$ 139.980.900,30
3	3.9	Servicios auxiliares	gl	1	\$ 46.660.300,10	\$ 46.660.300,10
3	3.10	Laboratorio	gl	1	\$ 58.325.375,12	\$ 58.325.375,12
3	3.11	Pruebas finales	gl	1	\$ 34.995.225,07	\$ 34.995.225,07
3	3.12	Capacitaciones (incluye manuales de operación y mantenimiento)	gl	1	\$ 23.330.150,05	\$ 23.330.150,05
3	3.13	Puesta en servicio	gl	1	\$ 34.995.225,07	\$ 34.995.225,07
2	4	<b>Periodo de garantía</b>	gl	1	\$ <b>13.000.000,00</b>	\$ <b>13.000.000,00</b>

<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO (A)</b>	<b>\$ 3.438.013.600,00</b>
-------------------------------------	----------------------------

**RESERVAS DE CONTINGENCIA**

Riesgo	Descripción	Monto (B)
RI-04	Probabilidad de que al avanzar el proyecto se detecten diferencias entre la ingeniería básica licitatoria y la ingeniería constructiva, impactando negativamente en costos.	\$ 610.400.000,00

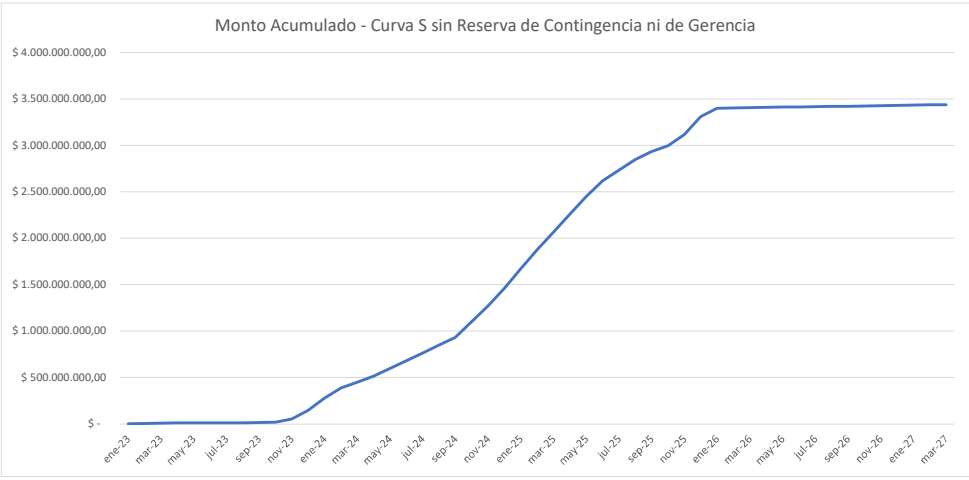
\*Únicamente se indican los riesgos cuya gestión ocupan reservas de dinero

<b>LÍNEA BASE DE COSTOS (C=A+B)</b>	<b>\$ 4.048.413.600,00</b>
-------------------------------------	----------------------------

<b>RESERVAS DE GERENCIA (D)</b>	<b>\$ 584.400.000,00</b>
---------------------------------	--------------------------

<b>PRESUPUESTO DEL PROYECTO (E=C+D)</b>	<b>\$ 4.632.813.600,00</b>
---	----------------------------









**Proyecto: Sistema de desagües cloacales de la ciudad de Añatuya, provincia de Santiago del Estero en la República Argentina**

**Reporte mensual de avance: febrero-2025**

(Aprobada la solicitud de cambios n°002)

10/3/2025

**Porcentaje de Avance y Control del Presupuesto**

Porcentaje de Avance		Control del Presupuesto		Indicadores KPI		Indicadores Tendencia	
Planificado	51,99%	Total (BAC)	\$ 3.608.013.600,00	CV	\$ 89.833.303,82	EAC	\$ 3.438.576.279,01
Real	53,02%	PV	\$ 1.875.736.800,00	CPI	1,05	ETC	\$ 1.615.491.106,43
Desvío	1,03%	AC	\$ 1.823.085.172,58	SV	\$ 37.181.676,40	TCPI	0,9497
		EV	\$ 1.912.918.476,40	SPI	1,02		

**Estado del Proyecto/Desvíos**

El proyecto presenta un adelanto respecto a la LB producto de un gran avance de la empresa contratista en los primeros meses de la obra. Para el sistema de recolección de efluentes, la contratista se encuentra ejecutando zanjas y tendidos de cañerías de red colectora y comenzando el zanjeo para la cañería de impulsión, depresión de napa y excavación para estación de bombeo; mientras que para la planta de tratamiento se encuentra en ejecución el movimiento de suelos en la zona de lagunas anaeróbicas.

**Actividades Relevantes en Curso**

Actividad	Inicio	Fin	Estado
2.3.1 - Redes de colectores barrio Independencia	10/11/2024	9/4/2025	En curso - Sin atrasos
2.3.2 - Redes colectoras barrio Julio Argentino Roca	6/9/2024	3/2/2025	Completado
2.4.1 - Excavación para Estación de Bombeo	15/2/2024	31/3/2024	En curso - Leve atraso
2.5.1 - Zanjeo para tendido de cañería de impulsión	20/2/2024	17/10/2024	En curso - Sin atrasos
3.4.1 - Movimiento de suelos - Lagunas anaeróbicas	25/1/2025	10/4/2025	En curso - Sin atrasos

Semáforo	Sin atrasos/Adelantado	Levemente atrasado (<5%)	Muy atrasado (>5%)
----------	------------------------	--------------------------	--------------------

**Próximas Actividades**

3.5.1 - Movimiento de suelos - Laguna facultativa
3.7.1 - Movimiento de suelos - Sistema de disposición de efluentes
2.3.3 - Redes colectoras barrio Domingo Faustino Sarmiento

**Cambios**

No se identifican cambios al momento

**Control de Riesgos de Mayor Impacto**

Riesgo	Estado
RI-04 - Probabilidad de que al avanzar el proyecto se detecten suelos colapsibles que pongan en riesgo de colapso a edificios y viviendas.	Se aprueba la SC n°002
RI-06 - Posibilidad de que ocurran accidentes laborales de gravedad durante la construcción de las obras.	No se registran accidentes de gravedad.
RI-07 - Probabilidad de que el predio sea usurpado poniendo en riesgo el cronograma del proyecto.	No se detectan intentos de intrusión al predio.

**Issues identificados**

Issue	Estado
Desabastecimiento provincial de gasoil para alimentación de grupos electrógenos, camiones y retroexcavadoras.	Resuelto - Se compra gasoil en Córdoba y se transporte a Añatuya.

**Curvas**

