

# **PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO URBANO (PNSU)**

**UNIDAD DE GESTIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS BID  
(UGPP BID)**

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**“Servicio de Consultoría para la Elaboración de términos de referencia  
para contratar firma consultora que desarrolle el Plan Integral de  
Drenaje Pluvial de la Ciudad de Cusco y 2 planes complementarios”**

Enero de 2024

## 1. ANTECEDENTES

Para el año 2019, la brecha del servicio de drenaje pluvial a nivel nacional ascendió a 97.4 % y significa que la cobertura; es decir, el porcentaje de áreas urbanas con servicio de drenaje pluvial es de 2.6 %. En ese sentido, la demanda a nivel nacional fue poco más de 46 mil hectáreas y sólo se cuentan con 1,190 hectáreas con servicio.

Servicio Público	Nombre indicador	Tipo de indicador	Línea de base 2018 Brecha (%)	Línea base 2019				Fuente
				Demandado	Implementado	Por implementar	Brecha (%)	
<b>Servicio de drenaje Pluvial</b>	Porcentaje de áreas urbanas sin servicio de drenaje pluvial	Cobertura	98.17 %	46,270	1190	45,080	97.43 (%)	CENEPRED RENAMU

Fuente: Resolución Ministerial N° 035-2019-VIVIENDA y su modificatoria con Resolución Ministerial N° 338-2020-VIVIENDA.

Por este motivo, el Gobierno del Perú y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) celebraron el Contrato de Préstamo N° 4941/OC-PE el 30 de junio de 2020, para el financiamiento del Programa Integral de Drenaje Pluvial en las Ciudades Priorizadas del Perú, con el objeto de reducir los riesgos de inundaciones en las áreas urbanas de algunos distritos de las provincias de Cusco (en Cusco) y de Zarumilla (en Tumbes), contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población.

En el siguiente cuadro se muestra un resumen del Contrato de Préstamo:

Contrato de préstamo	Información
Contrato de Préstamo N° 4941/OC-PE. Financiamiento del Programa Integral de Drenaje Pluvial en las Ciudades Priorizadas del Perú, con el objeto de reducirlos riesgos de inundaciones en las áreas urbanas de algunos distritos de las provincias de Cusco (en Cusco) y de Zarumilla (en Tumbes).	<p>El proyecto consta de dos componentes, como siguen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componente I: para la mejora y ampliación de los sistemas de drenaje pluvial y control de inundaciones en algunos distritos de la provincia de Cusco (Cusco, Wanchaq, Santiago y San Sebastián) y de la provincia de Zarumilla del departamento de Tumbes (Zarumilla y Aguas Verdes), así como para la mejora de la gestión local. Este componente representa el 93.33% del costo total.</li> <li>• Componente II: para la mejora de la gestión de políticas sectoriales para el drenaje pluvial urbano. Este componente representa el 1.98% del costo total.</li> </ul>

En ese sentido, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) a través del Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) se encuentra a cargo de la Unidad de Gestión de Programas y Proyectos BID (UGPP BID) y del Contrato de Préstamo N° 4941/OC-PE.

En ese sentido, la UGPP BID del PNSU se integra de 2 componentes, como son:

### Componente 1. Mejora y ampliación de los sistemas de drenaje pluvial y control de

**inundaciones. Comprende:**

- Construcción, rehabilitación y ampliación de obras de drenaje pluvial, como canales y tuberías de conducción, sistemas de amortiguación para control de avenidas, sistemas de micro drenaje, infraestructura verde para control de escorrentías (mediante veredas y plazas filtrantes) y obras complementarias de adecuación urbana.
- Fortalecimiento de la gestión local del servicio de drenaje pluvial a fin de dar sostenibilidad a los sistemas de drenaje, gestión de riesgos hidrometeorológicos y adaptación al cambio climático, así como sensibilización de la población por medio de campañas y capacitaciones con enfoque de género.

**Componente 2. Mejora de la gestión de políticas sectoriales para el drenaje pluvial urbano.**

Tiene como objetivo, apoyar el desarrollo de la política nacional de drenaje pluvial urbano mediante el Fortalecimiento del Organismo Rector el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). Comprende las siguientes medidas:

- **Asistencia Técnica:** A través del cual se elaborarán instrumentos para la gestión del drenaje pluvial urbano. Incluye revisar en el ámbito local y nacional los diferentes instrumentos normativos y de planificación teniendo en cuenta su articulación y la relación de sus contenidos con acciones concretas de la gestión del drenaje pluvial. Los productos que se esperan están referidos a instrumentos de planificación para la gestión del drenaje urbano, uso de infraestructura verde, incorporación del concepto de drenaje pluvial en los procesos de ordenamiento territorial, y para el control del uso del suelo en áreas inundables de alto riesgo no mitigable.
- **Capacitación y difusión:** Tiene como objetivo mejorar el conocimiento en los actores involucrados sobre drenaje pluvial. Contempla el diseño y ejecución de acciones de capacitación a los tomadores de decisión, a operadores de los sistemas, a miembros de la sociedad organizada y a quienes tienen la responsabilidad de comunicar, socializar y sensibilizar a los diversos actores. Además de ello, se consideran acciones de difusión e involucramiento de la sociedad organizada.

Los proyectos de inversión que gestiona la UGPP BID tienen varias medidas no estructurales y se refieren a las actividades que se tiene previsto ejecutar con la finalidad de crear condiciones sostenibles para la fase de operación de los proyectos.

En particular, el proyecto de inversión *“Mejoramiento y ampliación del servicio de drenaje pluvial en 4 distritos de la provincia de Cusco - departamento de Cusco”*, en su componente 1, considera varias Medidas No Estructurales-MNE, señalados en el Estudio de Pre Inversión a nivel de Perfil, entre estos los tres (03) planes MNE03, MNE04, MNE07 del cuadro 1.

Asimismo, el Decreto Supremo N°016-2018-VIVIENDA que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N°1356, Ley General del Drenaje Pluvial, señala que los gobiernos locales de ámbito provincial formulan el Plan Integral de Drenaje Pluvial-PIDP y precisa el contenido mínimo del mencionado Plan.

Por estos motivos, bajo este marco legal e institucional, se requiere contratar a un profesional especializado que elabore los términos de referencia para contratar a una firma consultora que formule los planes descritos en el cuadro 1, entendiéndose que el Plan Director señalado será el Plan Integral de Drenaje Pluvial.

De acuerdo con lo establecido en el Manual de Operaciones, los procesos de selección se llevarán a cabo de acuerdo con las Políticas para la Selección y Contratación de Consultores financiadas por el Banco GN2350-15.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO A CONTRATAR**

Se requiere los servicios de un profesional especializado en servicios de drenaje pluvial para formular los Términos de Referencia (En adelante TdR), que definan el alcance del servicio como: metodologías, actividades, productos, plazos, estructura de costos, pagos, etc., y con estos, contratar una firma consultora que desarrolle los tres planes del proyecto de inversión de Cusco indicados en el cuadro 1.

### **Cuadro 1. Medidas no estructurales del proyecto de inversión de Cusco**

MNE03: Plan director de drenaje pluvial urbano y control de inundaciones

MNE04: Plan de zonificación y manejo integrado de áreas inundables

MNE07: Plan de manejo de riesgo residual

Fuente: Estudio de preinversión a nivel de perfil para Cusco

La MNE03: Plan Director de Drenaje Pluvial Urbano y Control de Inundaciones, tiene la información a considerar para elaborar el Plan Integral de Drenaje Pluvial-PIDP, de competencia de la Municipalidad Provincial de Cusco-MPC, por lo que la consultoría concluirá la elaboración del PIDP con la validación y aprobación de la MPC.

### **2.1. Planes del proyecto de inversión del Cusco:**

A continuación, se realiza una breve descripción de cada uno de los 3 Planes, para más información y detalle del contenido de cada uno, ver el DS-016-2018-VIVIENDA y los anexos y las fichas del proyecto de inversión, que se adjuntan.

- 2.1.1. **Plan director de drenaje pluvial urbano y control de inundaciones:** El sistema de drenaje pluvial urbano de Cusco comprende un conjunto de obras que han sido diseñadas y construidas de forma independiente a lo largo del tiempo, desde la época Inca hasta nuestros días. Cada obra ha sido realizada para solucionar un problema puntual, sin una planificación general. Como resultado se cuenta con un sistema fragmentado, sin criterios uniformes y con importantes deficiencias en cuanto a la cobertura y capacidad de los sistemas.

Asimismo, se han realizado numerosas acciones que han llevado a que buena parte de

las aguas servidas y pluviales escurran en forma conjunta, afectando la calidad de las aguas de los ríos y generando una situación sanitaria deficiente. Asimismo, se generan desbordes en el sistema de alcantarillado, que provoca los vertidos de aguas residuales en la vía pública y el retroceso del agua residual hacia las viviendas.

La falta de planificación ha llevado a la excesiva canalización y entubado de los cursos de agua, en conjunto con una creciente impermeabilización del suelo urbano y disminución de las áreas verdes, ha llevado a que, cada vez más, se produzcan eventos de inundaciones, tanto de origen fluvial como por la precipitación local.

En ese sentido, es importante desarrollar este Plan, su abordaje debe ser integral, por lo que se deben evaluar los sistemas desde la perspectiva de Cuenca como unidad de planificación, incluyendo los sistemas de drenaje menor y mayor; así como los cuerpos de agua principales de la ciudad, como son el Saphi, el Huancaro, el Cachimayo y el Huatanay.

Para esta labor se deben tener en cuenta los aspectos urbanos, ambientales, sociales y económicos para el desarrollo del Plan, que será denominado finalmente Plan Integral de Drenaje Pluvial.

- 2.1.2. **Plan de zonificación y manejo integrado de áreas inundables:** Las inundaciones son fenómenos naturales que no es posible evitar y junto a las medidas estructurales la gestión del riesgo de inundación debe enfocarse en el desarrollo de medidas no estructurales, sostenibles y eficientes para contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.

La zonificación de riesgo hídrico es una de las medidas más relevantes y exige la legislación relativa a la ocupación del suelo y la construcción para prevenir que las zonas afectadas por las inundaciones y las áreas aún no impermeabilizadas sean ocupadas.

Como parte del proyecto deberá redactarse una propuesta de decreto o reglamentación de los usos de esas áreas. Para la redacción de este decreto se trabajará sobre los mapas de riesgo hídrico desarrollados en el Plan Director de Drenaje Urbano y Control de inundaciones de Cusco.

- 2.1.3. **Plan de manejo de riesgo residual:** El proyecto propone el control de escurrimiento superficial mediante una medida de limitación del caudal de salida de cada nuevo emprendimiento urbano y alteraciones a los existentes. La medida es complementaria a la limitación de impermeabilidad mediante el control del factor de ocupación del suelo y de otras propuestas que retardan el escurrimiento superficial.

La medida consiste en la reglamentación del control de los efectos de la urbanización de cada propietario de un nuevo emprendimiento inmobiliario o que efectúa alteraciones en su propiedad y plantea la limitación del caudal máximo de salida de la propiedad privada a la hacia la red pública, en un valor máximo preexistente en condiciones naturales, evitando la transferencia del efecto de la urbanización a la red pública de

drenaje punto seguido; a su vez, establece el volumen de retención necesario para garantizar el caudal máximo permisible aguas abajo en función del área impermeable de los emprendimientos.

Asimismo, se plantea el desarrollo de medidas de convivencia con las inundaciones que reduzcan los impactos de las inundaciones en la propiedad privada. Estas medidas podrán incluir, por ejemplo, el aumento de niveles de pisos de edificaciones, la colocación de válvulas anti-retorno, la modificación de la alimentación eléctrica pasándola a aérea, la modificación de los materiales constructivos, etc.

En los casos, en que las inundaciones sean de magnitud importante generando la necesidad de evacuaciones, se propone el desarrollo de sistemas de alerta y planes de emergencia. Estos sistemas de alerta se deberán desarrollar sobre la base del sistema de información hidrometeorológica propuesta en la medida MNE02. Los planes de emergencia deberán ser coordinados con los servicios de gestión de riesgo en Cusco.

El sistema de alertas debe incluir:

- La vigilancia y monitoreo de principales parámetros que influyen en el evento.
- La comunicación de la alerta.
- La activación de las medidas AA adoptar según se indique en el plan de emergencia a desarrollar.

### **3. DEPENDENCIA QUE REQUIERE CONTAR CON EL SERVICIO**

La Unidad de Gestión de Programas y Proyectos BID (UGPP BID) del Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU).

### **4. OBJETO DEL SERVICIO**

Contratar un Consultor Individual para la *“Elaboración de términos de referencia para contratar una firma consultora que desarrolle el Plan Integral de Drenaje Pluvial y 2 planes complementarios en la Ciudad de Cusco”*; documento en el cual, se debe definir de forma detallada: metodologías, actividades, productos, plazos, estructura de costos, pagos, etc.

### **5. ACTIVIDADES POR REALIZAR**

Como **resultado de las actividades del consultor**, se espera:

Contar con Términos de Referencia (TdR), que definan de forma detallada: metodologías, actividades, productos, plazos, estructura de costos, pagos, etc., para la contratación de una firma consultora que se encargue de formular el Plan Integral de Drenaje Pluvial, Plan de zonificación y manejo integrado de áreas inundables y Plan de manejo de riesgo residual, que forman parte del proyecto de inversión de drenaje pluvial de la provincia de Cusco.

El consultor debe realizar, como mínimo, las siguientes actividades:

- 5.1. **Plan de Trabajo:** Sin ser limitativo, debe contener como mínimo, una descripción de la metodología para realizar o abordar todas las actividades, detalle de cada una de las actividades requeridas para implementar lo solicitado en el presente documento, incluyendo un listado preliminar de entrevistas con actores relevantes de la ciudad del Cusco y elaboración del cronograma de actividades respectivo.
- 5.2. **Análisis de información existente:** Comprende la revisión, definición y uso de información de fuentes primarias y secundarias, en lo que corresponda. Como podría ser: Análisis de los documentos relacionados con el proyecto de inversión de drenaje Pluvial de la Provincia de Cusco, el Plan Estratégico de Drenaje Pluvial del Perú (PEDP), Contratos de Préstamo de la UGPP BID, marco normativo vigente relacionado con el servicio de drenaje pluvial en el país, marco normativo vigente para la formulación de Planes de Desarrollo Urbano de las Municipalidades, documentos de CEPLAN, la propuesta de guía para elaboración del Plan Integral de Drenaje Pluvial y otros que el consultor considere relevantes para definir el alcance del servicio: metodologías, actividades, productos, plazos, estructura de costos, pagos, etc., de los términos de referencia, motivo de su contratación.
- 5.3. **Trabajo de campo:** Se realizará trabajo de campo en la ciudad de Cusco para recabar información complementaria y definir el alcance del servicio: metodologías, actividades, productos, plazos, estructura de costos, pagos, etc., de los términos de referencia de la consultoría. Se necesita realizar un reconocimiento general de la zona de estudio, reconocimiento de los proyectos existentes, recorrido por la ruta de los proyectos de la UGPP BID y determinar las acciones que se requieren para la elaboración de los Planes Integrales de Drenaje Pluvial.
- 5.4. **Presentación de los términos de referencia preliminares:** Entrega formal de los términos de referencia preliminares, elaborado con las consideraciones técnicas para su gestión mediante las políticas de adquisiciones del BID, para revisión y comentarios. Deberá ser remitido a la Municipalidad Provincial de Cusco para obtener sus comentarios de manera formal. El contenido mínimo, pero no limitativo, de los Términos de Referencia es el que se presenta en el Anexo 1.
- 5.5. **Presentación de los términos de referencia definitivos:** Después de obtener aportes, comentarios, observaciones y/o recomendaciones a los términos de referencia preliminares; tanto de la UGPP BID como de la MPC, se deberá levantar cada uno, hasta obtener la redacción final de los términos de referencia definitivos, de acuerdo con las políticas de adquisiciones del BID.
- 5.6. Reuniones con la UGPP BID del PNSU/MVCS para la sustentación de los entregables, teniendo para ello un Resumen Ejecutivo de todas las actividades realizadas durante el servicio conjuntamente con una presentación en powerpoint por cada uno de los entregables, cuyas versiones finales formarán parte del último entregable, incluyendo el Resumen Ejecutivo final.

## 6. ENTREGABLES

A continuación, se detallan los tres (03) entregables considerados para la consultoría:

Descripción del Entregable (Producto)	Plazo de entrega
<b>Entregable 1: Plan de Trabajo.</b> Según lo señalado en los numerales del 5.1 al 5.6.	Hasta los 5 días calendarios.
<b>Entregable 2: Términos de Referencia preliminares.</b> Según lo señalado en los numerales 5.2, 5.3, 5.4 y 5.6.	Hasta los 40 días calendarios.
<b>Entregable 3: Términos de Referencia definitivos.</b> Según lo señalado en los numerales 5.5 y 5.6.	Hasta los 60 días calendarios.

Todos los plazos se contabilizan desde el día siguiente de la firma del Contrato.

Los entregables se presentarán en medio digital a través de la mesa de partes virtual del MVCS<sup>1</sup>, deberán ser suscritos de forma manual o con firma digital reconocida por el gobierno peruano. El consultor coordinará con el Coordinador de Gestión Institucional de la UGPP BID para la elaboración de los entregables solicitados. Dicho coordinador hará seguimiento al desarrollo de la consultoría asegurando la concordancia con trabajos previos en este tema.

## 7. PERFIL REQUERIDO

### 7.1. Formación

- Profesional titulado en ciencias de la ingeniería, ciencias sociales y/o ciencias empresariales.
- Egresado de maestría sobre drenaje pluvial y/o hidráulica y/o servicios públicos y/o ingeniería y/o construcción y/o gestión de recursos hídricos y/o afines

### 7.2. Experiencia

- Experiencia profesional mínima de diez (10) años en el sector público o privado, contando desde la obtención del grado de Bachiller.
- Con un mínimo de dos (02) servicios relacionados a formulación de términos de referencia y/o formulación de planes y/o formulación de proyectos y/o ejecución de proyectos de drenaje pluvial y/o alcantarillado sanitario.

Toda mención relacionada con la experiencia general y específica deberá ser acreditada mediante la presentación de documentos como contratos, certificados, constancias u otro

<sup>1</sup> <https://mesadepartes.vivienda.gob.pe>



documento que demuestre la experiencia solicitada.

## **8. ASPECTOS OPERATIVOS**

La UGPP BID brindará toda la información disponible para que el consultor realice sus actividades; asimismo, brindará las facilidades para que desarrolle sus actividades.

Todas las acciones de coordinación y contacto relacionadas con las actividades de la consultoría son de entera responsabilidad del consultor.

La consultoría incluye dos viajes a la ciudad de Cusco por cinco días cada uno, para realizar trabajo de campo, recabar información de fuentes primarias y reunirse con los funcionarios correspondientes para la validación del documento.

## **9. PLAZO DE EJECUCION DE LA CONSULTORIA**

Hasta sesenta (60) días calendarios. El plazo de vigencia del contrato se inicia el día siguiente de la suscripción y culmina con la conformidad del último entregable y pago. Sólo podrá ampliarse el plazo de ejecución por razones no atribuibles al consultor. En ningún caso el monto será ampliado.

## **10. TIPO DE CONTRATO Y MODALIDAD**

Consultoría Individual.

## **11. CONFORMIDAD DEL SERVICIO**

El Coordinador General de la UGPP BID será el responsable de otorgar la conformidad de la prestación de los servicios de consultoría, previo informe del Coordinador de Gestión Institucional de la UGPP BID.

## **12. FORMA DE PAGO Y MONTO**

El monto de la consultoría a contratar asciende a S/ 60,000.00 (sesenta mil con 00/100 soles). Incluye impuestos de ley y todos los gastos relacionados con la consultoría, es a todo costo.

La distribución de los pagos por cada entregable es la siguiente:

Pago	Detalle	% de pago	4941/OC-PE
1er pago	A la conformidad del producto 1	20 %	12,000.00
2do pago	A la conformidad del producto 2	40 %	24,000.00
3er pago	A la conformidad del producto 3	40 %	24,000.00
Total		100 %	60,000.00

## **13. FUENTE DE FINANCIAMIENTO**

Será realizado con recursos del BID.

#### **14. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACION**

El Consultor deberá guardar confidencialidad respecto de toda la información a la que tenga acceso o genere como resultado de la consultoría, con ocasión del servicio durante y después de concluida la vigencia del contrato respectivo.

La información y material producido bajo los términos de esta consultoría, tales como documentos, escritos, gráficos, medios magnéticos, digitales y demás documentación generada, serán propiedad de la ENTIDAD y el Consultor no podrá difundirlos sin autorización expresa de la ENTIDAD.

## **Anexos**

### **Anexo 1: Índice de los términos de referencia<sup>2</sup>**

El contenido mínimo, pero no limitativo, de los Términos de Referencia, producto de la presente consultoría, es el siguiente:

1. Título:
  - 1.1. Nombre de la consultoría
  - 1.2. Código POA
2. Antecedentes: Incluye los antecedentes del proyecto y la justificación técnica de la ejecución de la actividad.
3. Objetivo Principal:
4. Objetivos Específicos:
5. Metodología: En caso se requiera precisar una metodología mínima necesaria o consideraciones metodológicas que se deban respetar en la ejecución del servicio.
6. Actividades: Se refiere a todas las acciones que debe ejecutar la firma consultora para desarrollar los tres planes requeridos, como mínimo debiera hacerse referencia a:
  - 6.1. Realización de estudios requeridos: Son los estudios de base que se necesitan realizar para elaborar los tres planes requeridos, de forma tentativa pueden ser:
    - i) Estudio cartográfico,
    - ii) Estudio geomorfológico,
    - iii) Estudio geológico,
    - iv) Estudio topográfico,
    - v) Estudio de mecánica de suelos,
    - vi) Estudio Hidrogeológico,
    - vii) Estudio de prácticas de manejo con énfasis en la capacidad de regulación del agua, la erosión y protección del suelo,
    - viii) Estudio ambiental,
    - ix) Estudio arqueológico,
    - x) Estudio de fortalecimiento institucional, etc.

---

<sup>2</sup> Contenido mínimo que debieran tener los términos de referencia, como producto de la consultoría requerida

6.2. Realización de análisis, diseños, modelamientos y otros, de forma tentativa pueden ser:

- i) Análisis ambientales,
- ii) Fichas ambientales,
- iii) Análisis de riesgos,
- iv) Modelamiento hidráulico e hidrológico,
- v) Elaboración de mapas, planos, etc.,
- vi) Diseño hidráulico,
- vii) Diseño estructural,
- viii) Plan de capacitación institucional,
- ix) Inventario de drenaje pluvial

7. Perfil de la firma consultora y Personal:

- 7.1. Personal clave
- 7.2. Personal no clave

8. Plazo

9. Entregables: En este caso, como mínimo se solicitará que se presenten los tres planes, materia de la contratación:

- 9.1. Plan Integral de Drenaje Pluvial de la ciudad de Cusco, en el anexo 2 se presenta el contenido mínimo solicitado verificando que también incluya el anexo 3 señalado en la norma.
- 9.2. Plan de zonificación y manejo integrado de áreas inundables, en el anexo 4 se presenta un contenido mínimo
- 9.3. Plan de manejo de riesgo residual, en el anexo 5 se presenta un contenido mínimo.

10. Forma de pago

11. Supervisión y conformidad

12. Estructura de costos

Este contenido mínimo no es limitativo, puede ser perfeccionado en la etapa de presentación de los Términos de Referencia preliminares y definitivos.

## Anexo 2: Ficha MNE03-Plan Director de Drenaje Pluvial Urbano y Control de Inundaciones

<b>MNE03</b>	<b>Plan Director de Drenaje Pluvial Urbano y Control de Inundaciones</b>
<b>Prioridad</b>	<b>2</b>
<b>1 .Descripción del problema</b>	
<p>El sistema de drenaje pluvial urbano de Cusco comprende un conjunto de obras de drenaje que han sido diseñadas y construidas de forma independiente a los largo del tiempo, desde la época Inca hasta nuestros días. Cada obra ha sido realizada para solucionar un problema puntual, sin una planificación general. Como resultado se cuenta con un sistema fragmentado, sin criterios uniformes y con importantes deficiencias en cuanto a la cobertura y capacidad de los sistemas.</p> <p>Asimismo, si bien es la aspiración de que el sistema sea separativo, se han realizado numerosas acciones que han llevado a que una buena parte de las aguas servidas y pluviales escurran en forma conjunta, afectando la calidad de las aguas de los ríos y generando una situación sanitaria deficiente. Asimismo, se generan desbordes en el sistema de alcantarillado, que provoca los vertidos de aguas residuales en la vía pública y el retroceso del agua residual hacia las viviendas.</p> <p>La falta de planificación ha llevado a la excesiva canalización y entubado de los cursos de agua, disminuyendo la capacidad de los sistemas ante eventos extremos, empeorando la situación de las zonas ubicadas aguas abajo. Lo anterior en conjunto con una creciente impermeabilización del suelo urbano y disminución de las áreas verdes ha llevado a que, cada vez más, se produzcan eventos de inundaciones, tanto de origen fluvial como por la precipitación local.</p> <p>La cobertura del servicio es incipiente aún, contándose con algunas canalizaciones del sistema de drenaje mayor, algunas canalizaciones por algunas de las vías principales y ninguna zona con un sistema de drenaje menor según los criterios y estándares actuales de diseño.</p> <p>Asimismo, es necesario la implementación de medidas no estructurales que conjuntamente con las obras que se requieren para extender la cobertura a toda la ciudad, permitan mitigar los problemas generados así como prevenir el aumento de la problemática a futuro.</p>	
<b>2. Objetivos</b>	
<p>El objetivo general del proyecto es contar con una herramienta de planificación que permita el desarrollo del sistema de drenaje pluvial de Cusco de acuerdo a la normativa nacional e internacional, de forma eficiente, considerando las diversas etapas de implementación y la sustentabilidad económica de la provisión del servicio.</p> <p>Los objetivos particulares del proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desarrollar los estudios básicos necesarios para elaborar un correcto diagnóstico de la situación en lo referente al drenaje pluvial de Cusco de forma integral</li> <li>■ Realizar un correcto diagnóstico de la situación actual</li> <li>■ Desarrollar escenarios futuros y alternativas tecnológicas para el desarrollo del sistema</li> <li>■ Definir la estrategia a seguir en lo referente al desarrollo del sistema de drenaje pluvial urbano de Cusco</li> <li>■ Desarrollar de propuestas a nivel de perfil y armado de programas alternativos y cronograma de inversión</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Realizar la evaluación ambiental y económica de los diferentes programas alternativos</li> <li>■ Definir las acciones necesarias para la sustentabilidad financiera del plan</li> </ul> <p>Con estas acciones lo que se busca contar con una planificación en el corto, mediano y largo plazo que asegure una mejora continua de la calidad de vida de los habitantes de Cusco.</p>
<b>3. Descripción del Proyecto</b>
<p><b>Alcance</b></p> <p>El proyecto comprende el desarrollo de un Plan de Drenaje Pluvial Urbano y control de Inundaciones para la ciudad de Cusco.</p> <p>El abordaje debe ser integral, por lo que se deben evaluar los sistemas desde la perspectiva de cuenca como unidad de planificación, incluyendo los sistemas de drenaje menor y mayor así como los cuerpos de agua principales de la ciudad, como son el Saphi, el Huancaro, el Cachimayo y el Huatanay.</p> <p>Se deben tener en cuenta los aspectos urbanos, ambientales, sociales y económicos para el desarrollo del Plan.</p> <p><b>Actividades</b></p> <p><b>1 –Estudios básicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En caso no se cuente con un catastro confiable del sistema, se deberá realizar uno. A los efectos de este proyecto se considera la realización previa de un catastro del sistema de drenaje pluvial del Cusco. (medida MNE01)</li> <li>■ Recopilación de información hidrológica y pluviométrica, estudios previos. (medida MNE02)</li> <li>■ Realización de estudio hidogeológico de la zona, a partir de información antecedente.</li> <li>■ Recopilación y sistematización de información de suelos de estudios antecedentes.</li> <li>■ Desarrollo de modelos matemáticos integrados del sistema de drenaje menor, mayor y los cursos de agua. Modelación hidrológica e hidráulica del sistema.</li> <li>■ Evaluación de la calidad de las aguas del sistema, incluyendo la realización de ensayo en caso no contarse con información antecedente.</li> <li>■ Prospectiva urbana. Proyección de población y vivienda para la ciudad de Cusco. Proyección del área impermeable.</li> <li>■ Evaluación socioeconómica.</li> </ul> <p><b>2 –Diagnóstico</b></p> <p>Diagnóstico del sistema de drenaje pluvial urbano en lo referente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La capacidad de los sistemas existentes y los efectos de la falta de sistema en otras zonas (zonas de desborde, curvas de inundación, zonas sin drenaje pluvial)</li> <li>■ El estado de conservación de los sistemas</li> <li>■ El funcionamiento de la unidad encargada de la operación y mantenimiento de los sistemas</li> <li>■ La situación socioeconómica de la población y vulnerabilidad ante eventos de inundación</li> <li>■ Confección de mapas de riesgo hídrico (peligro, probabilidad de ocurrencia, vulnerabilidad)</li> </ul>

- La situación financiera de la unidad encargada de la operación y mantenimiento de los sistemas
- Mapas de calidad ambiental del territorio

### 3 –Escenarios futuros y alternativas tecnológicas para el abordaje de los problemas

Planteamiento de escenarios futuros en cuanto a:

- La evolución de la ciudad en lo referente al uso del suelo y crecimiento urbano
- Evolución de las expectativas de la población en cuanto a los temas ambientales
- La proyección socioeconómica de los habitantes
- La evolución de los esfuerzos nacionales respecto a la planificación del drenaje pluvial urbano y control de inundaciones (Evolución del Plan Nacional de Drenaje Urbano de Perú)

Asimismo, se plantearán en esta etapa el estado del arte respecto al drenaje urbano, las tendencias internacionales y tecnologías disponibles a nivel nacional y regional.

### 4 –Estrategia

Despliegue estratégico: implica la selección de los ejes estratégicos para el desarrollo del sistema y la selección de las metas y objetivos de desarrollo. Implica la generación de acuerdos entre los diferentes organismos vinculados al drenaje pluvial en Cusco.

- Metas de cobertura
- Metas de accesibilidad del servicio
- Metas de calidad de aguas
- Metas de estándar de protección contra inundaciones

### 5–Perfiles de proyecto, programas alternativos y cronograma de inversión

Desarrollo de propuestas de actividades a nivel de perfil para desarrollo del sistema hasta el horizonte del proyecto. Deberán desarrollarse medidas estructurales y no estructurales. Las diferentes propuestas deberán contar con una etapabilización.

En caso de existir alternativas tecnológicas se deberá realizar una evaluación desde el punto de vista técnico, ambiental y económico que permita la selección de la alternativa recomendada.

Asimismo se confeccionaran programas alternativos de desarrollo que obedezcan a diferentes escenarios de evolución de la ciudad y el sistema de drenaje pluvial, considerando factores externos e internos. Estos programas deberán contar con una calendarización.

### 6- Evaluación Ambiental y Económica del plan

Se realizará la evaluación ambiental y económica del Plan y los diferentes programas alternativos desarrollados de forma de seleccionar el programa que produzca los mayores beneficios ambientales y económicos con los menores costos.

### 7 – Análisis y sustentabilidad financiera e institucional

Definición de la estrategia de financiamiento del Plan y la Institucionalidad necesaria para llevar adelante las acciones propuestas en la Planificación.



### **Anexo 3: Índice del Plan Integral de Drenaje Pluvial**

Contenido mínimo del Plan Integral de Drenaje Pluvial, según la norma<sup>4</sup>

1. Diagnóstico:
  - a) Identificación de las zonas de drenaje urbano.
  - b) Características de ocupación urbana actual y futura.
  - c) Hidrología: precipitación y caudal de las cuencas.
  - d) Estudios de Topografía, de catastro de red pluvial y otros, de ser el caso.
  - e) Estudio de Evaluación de Riesgo de Desastres, en base a la información generada en el marco del Sinagerd.
2. Objetivos Generales y Específicos del Plan Integral de Drenaje Pluvial.
3. Estrategias, deben ser establecidas considerando:
  - a) Para habilitaciones urbanas, desarrollando medidas planificadas de manera integral del drenaje urbano y rural y la ocupación de espacios, considerando la gestión prospectiva, con la finalidad de evitar y prevenir la generación de riesgos futuros.
  - b) Para las zonas urbanas, desarrollar los componentes de gestión correctiva, con el objetivo de mitigar el riesgo existente, realizando el diagnóstico integral del ámbito urbano y rural, teniendo en cuenta los estudios de cuencas hidrográficas, conforme a lo establecido por la Autoridad Nacional del Agua.
4. Propuesta, mecanismos y plan de acción:
  - a) Propuesta de gestión de drenaje pluvial.
  - b) Mecanismos financieros, administrativos y económicos para viabilizar las diferentes medidas.
  - c) Plan de acción, como conjunto de medidas graduales en el tiempo, de acuerdo a la viabilidad financiera.
5. Programas de implementación: Secuencia de intervención en la implementación del plan a mediano y largo plazo.

Además, para la formulación de los términos de referencia se deberá tomar en cuenta la información de la ficha **MNE03: Plan director de drenaje pluvial urbano y control de inundaciones**, que se adjunta.

---

<sup>4</sup> En concordancia con el "Artículo 12.- Contenido del Plan Integral de Drenaje Pluvial" del Decreto Supremo N° 016-2018-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento del D.L. N° 1356.



#### Anexo 4: Ficha MNE04-Plan de zonificación y manejo integrado de áreas inundables

<b>MNE04</b>	<b>Plan de Zonificación y manejo integrado de áreas inundables</b>
<b>Prioridad</b>	<b>3</b>
<b>1 .Descripción del problema</b>	
<p>La ciudad de Cusco se caracteriza por un crecimiento continuo y desordenado de su población, así como un proceso creciente de conurbación con áreas urbanas que van más allá de su jurisdicción provincial. La falta de espacio para el desarrollo habitacional hace que los espacios vacantes y áreas verdes de la ciudad sean ocupados por viviendas y que muchos de los ríos se cierren para permitir trazar avenidas.</p> <p>La urbanización de zonas de riesgo de inundación hace aumentar la población en situación de riesgo, disminuyendo la resiliencia de la ciudad.</p>	
<b>2. Objetivos</b>	
<p>Son objetivos del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Establecer una zonificación de los usos del suelo mediante la asignación de niveles de riesgo de inundaciones según la cartografía de riesgo hídrico elaborada en el marco del Plan Director de Drenaje Urbano y Control de Inundaciones.</li> <li>■ Fijar los usos permitidos en las diferentes zonas definidas en el punto anterior.</li> <li>■ Inclusión de la zonificación en los planes de desarrollo urbano y reglamentación urbana.</li> </ul>	
<b>3. Descripción del Proyecto</b>	
<p><b>Alcance</b></p> <p>Las inundaciones son fenómenos naturales que no es posible evitar, y junto a las medidas estructurales la gestión del riesgo de inundación debe enfocarse en el desarrollo de medidas no estructurales, sostenibles y eficientes para contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.</p> <p>La zonificación de riesgo hídrico es una de las medidas más relevantes y exige de legislación relativa a la ocupación del suelo y la construcción para prevenir que las zonas afectadas por las inundaciones y las áreas aún no impermeabilizadas sean ocupadas.</p> <p>Como parte del proyecto deberá redactarse una propuesta de decreto o reglamentación de los usos de esas áreas. Para la redacción de este decreto se trabajará sobre los mapas de riesgo hídrico desarrollados en el Plan Director de Drenaje Urbano y control de Inundaciones de Cusco.</p> <p><b>Actividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zonificar las áreas inundables de Cusco: delimitación de zonas de riesgo hídrico alto, medio y bajo, y las zonas verdes a mantener y preservar.</li> <li>■ Disponer un manejo integrado de las áreas inundables y zonas a preservar.</li> <li>■ Establecer normativas sobre el uso y ocupación del suelo en las zonas de riesgo por inundación y zonas a preservar.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>■ Lograr una actuación coordinada del Gobierno (a nivel nacional y local) y la sociedad para reducir las consecuencias negativas sobre la salud y la seguridad de las personas y de los bienes, así como sobre el medio ambiente, el patrimonio cultural, la actividad económica y las infraestructuras, afectadas por inundaciones</li></ul>
<b>4. Cronograma de implementación</b>
<b>Etapas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Delimitación de las áreas</li><li>■ Redacción de decreto/resolución</li><li>■ Elaboración de memoria justificativa que acompañe el proyecto</li><li>■ Elaboración de Anexos (elementos técnicos, guías, planos, etc.)</li></ul> <b>Total 8 meses</b>

## Anexo 5: Ficha MNE07- Plan de manejo de riesgo residual

<b>MNE07</b>	<b>Plan de Manejo de Riesgo Residual</b>
<b>Prioridad</b>	<b>3</b>
<b>1 .Descripción del problema</b>	
<p>Los sectores caracterizados con riesgo de inundación y que no se plantea la realización de obras a corto plazo, deberán contar con medidas que mitiguen los efectos de las inundaciones y la falta de un sistema de drenaje pluvial adecuado.</p> <p>Asimismo para las zonas en que si se prevén obras, deberá estimarse el riesgo residual, e implementarse medidas mitigatorias de este riesgo.</p>	
<b>2. Objetivos</b>	
<p>El objetivo general de este proyecto consiste en definir los riesgos de inundación actual y residual que se produzcan a pesar de las obras de control de inundación que se vayan implementando, y definir medidas mitigatorias de los efectos de las inundaciones.</p> <p>Son objetivos particulares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El control del escurrimiento superficial mediante el control del caudal de salida de cada nuevo emprendimiento urbano</li> <li>■ La implementación de medidas de convivencia con la inundación</li> <li>■ La implementación de sistemas de alerta y planes de contingencia contra inundaciones</li> </ul> <p>Si bien las medidas a implementar no evitan la ocurrencia del fenómeno de inundación, si reducen los riesgos y daños causados a la población y a la infraestructura.</p>	
<b>3. Descripción del Proyecto</b>	
<p><b>Alcance</b></p> <p>El proyecto propone el control del escurrimiento superficial mediante una medida de limitación del caudal de salida de cada nuevo emprendimiento urbano y alteraciones a los existentes. La medida es complementaria a la limitación de impermeabilidad mediante el control del factor de ocupación del suelo y de otras propuestas que retarden el escurrimiento superficial.</p> <p>La medida consiste en la reglamentación del control de los efectos de la urbanización de cada propietario de un nuevo emprendimiento inmobiliario o que efectúa alteraciones en su propiedad y plantea la limitación del caudal máximo de salida de la propiedad privada hacia la red pública, en un valor máximo pre-existente en condiciones naturales, evitando la transferencia del efecto de la urbanización a la red pública de drenaje. A su vez, establece el volumen de retención necesario para garantizar el caudal máximo permisible aguas abajo en función del área impermeable de los emprendimientos.</p> <p>Asimismo se plantea el desarrollo de medidas de convivencia con las inundaciones, que reduzcan los impactos de las inundaciones en la propiedad privada. Estas medidas podrán incluir por ejemplo el aumento de niveles de pisos de edificaciones, la colocación de válvulas anti-retorno, la modificación de la alimentación eléctrica pasándola a aérea, la modificación de los materiales constructivos, etc.</p>	

En los casos en que las inundaciones sean de magnitud importante generando la necesidad de evacuaciones, se propone el desarrollo de sistemas de alerta y planes de emergencia. Estos sistemas de alerta se deberán desarrollar sobre la base del sistema de información hidrometeorológica propuesta en la medida MNE02. Los planes de emergencia deberán ser coordinados con los Servicios de Gestión de Riesgo en Cusco.

El sistema de alerta debe incluir:

- la vigilancia y monitoreo de principales parámetros que influyen en el evento,
- la comunicación de la alerta,
- y finalmente la activación de las medidas a adoptar según se indique en el plan de emergencia a desarrollar.

#### Actividades

##### 1- Control del escurrimiento superficial:

Desarrollo de un proyecto de reglamentación para la habilitación de nuevas urbanizaciones donde se establezcan las condiciones de salida del caudal pluvial. Esta reglamentación deberá incluirse en las normas edificatorias y deberá ser específica para las urbanizaciones de Cusco, teniendo en cuenta las características de la ciudad.

Desarrollo de guías para el cálculo de los caudales y para el diseño de los sistemas de amortiguación o medidas de control de caudales e infiltración.

##### 2- Medidas de convivencia con la inundación

Estudio e identificación de medidas de convivencia con la inundación en base a experiencia internacional y las condiciones particulares de Cusco. Se deberán definir las zonas, que según el riesgo hídrico necesiten la implementación de estas medidas. Deberá reglamentarse su aplicación.

##### 3 – Sistema de Alerta y Plan de Emergencia

Para la implementación de un sistema de alerta será necesario recabar información: meteorológica (vientos, precipitación, etc.), niveles en el ríos y otras variables que resulten necesarias para la descripción de los fenómenos involucrados. Con estos datos se generaran en base a estudios y modelos predictivos un conjunto de situaciones que en función de los pronósticos esperados y/o datos monitoreados determinen las acciones a implementar.

El programa consiste en:

- Recopilación y procesamiento de la información hidrometeorológica a partir del sistema de información a desarrollar (MNE02).
- Desarrollo del Sistema de Alerta a través de la realización de modelaciones hidráulicas, análisis de toma de decisiones, protocolos de actuación y comunicación, etc.
- Desarrollo del Plan de Emergencia en coordinación con los organismos responsables