PLAN DE TRABAJO PARA FORMULACIÓN DE ESTUDIO A NIVEL DE PRE INVERSIÓN

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO DE LOCALIDAD DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE VILLA KINTIARINA- PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN- DEPARTAMENTO DE CUSCO”

Resolución Directoral Ejecutiva N° 062-2021-MIDAGRI-PROVRAEM/DE

Resolución Directoral Ejecutiva

N° **062**-2021-MIDAGRI-PROVRAEM/DE

Ayna San Francisco, 08 de junio del 2021

VISTO:

El expediente administrativo que contiene la Hoja de Ruta CUT N° 2805-2021-PROVRAEM, con la cual el Director Ejecutivo deriva a la Oficina de Asesoría Legal el Informe N° 067-2021-MIDAGRI-PROVRAEM-OPPS/YLGR, emitido por la Directora de la Oficina de Programación Presupuesto y Seguimiento, mediante el cual solicita aprobación del Plan de Trabajo para la formalización del estudio de Pre Inversión del Proyecto "Creación del Servicio de Provisión de Agua para el Sistema de Riego de la Localidad de Limatambo en el Distrito de Villa Kintiarina-Provincia de la Convención – Departamento de Cusco", y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Decreto Supremo N° 011-2014-MINAGRI, se crea el Proyecto Especial de Desarrollo del Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro - PROVRAEM, en el ámbito del Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI; actualmente Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI, según lo dispuesto por Resolución de Secretaría General N° 171-2020-MIDAGRI-SG;

Que, con Resolución Ministerial Nº 0554-2014-MINAGRI, se aprueba el Manual de Operaciones del Proyecto Especial de Desarrollo del Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro – PROVRAEM;

Que, mediante Carta N° 022-2021-JMQ/RUF, de fecha 01 de junio del 2021, emitido por la Ing. Janeth Moreno Quispe, responsable de la Unidad Formuladora, propone a la Directora de la Oficina de Programación Presupuesto y Seguimiento, la aprobación del plan de trabajo para la formulación del estudio de pre-inversión "Creación del Servicio de Provisión de Agua para el Sistema de Riego de la Localidad de Limatambo en el Distrito de Villa Kintiarina- Provincia de la Convención – Departamento de Cusco", que permitirá brindar el servicio de recursos hídricos para riego a partir de su construcción con el objetivo de determinar las pautas metodológicas y alcances técnicos para la formulación de los estudios de Pre-Inversión, los mismos que deberán regirse a los lineamientos de competencias a nivel nacional, regional y local de las intervenciones en infraestructura hidráulica de riego y drenaje aprobado por el sector y el marco normativo del sistema multianual de gestión presupuestal, en marco a la Directiva N° 001-2019-EF/63.01;

Que, mediante Informe N° 067-2021-MIDAGRI-PROVRAEM-OPPS/YLGR, la Directora de la Oficina de Programación, Presupuesto y Seguimiento, argumenta que habiéndose revisado y evaluado la propuesta de responsable de la unidad formuladora, solicita a la Dirección Ejecutiva la aprobación, previa evaluación, del Plan de Trabajo para la formulación del estudio del Pre Inversión del Proyecto denominado "Creación del Servicio de Provisión de Agua para el Sistema de Riego de la Localidad de Limatambo en el Distrito de Villa Kintiarina - Provincia de la Convención- Departamento de Cusco", mediante acto resolutivo, con un presupuesto de S/ 275,917.50 soles que serán asumidos por ambas instituciones que suscriben el convenio, con plazo de ejecución de 120 días calendarios, afecto a la secuencia funcional 010: gestión administrativa- centro de costos de OPPS;

Que, el Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Proyecto Especial de Desarrollo del Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro – PROVRAEM y La Municipalidad Distrital de Villa Kintiarina, de fecha 28 de mayo del 2021, se suscribió con el objetivo de establecer una relación de cooperación Interinstucional entre las partes, a fin de desarrollar

trabajos conjuntos que contribuyen al incremento de la producción agrícola en la localidad de Limatambo, Distrito de Villa Kintiarina – Provincia de la Convención – Cusco; dentro del ámbito de intervención directa del PROVRAEM; teniendo como acción conjunta la elaboración del perfil y formulación del expediente técnico del proyecto: Creación del Servicio de Provisión de Agua para el Sistema de Riego de la Localidad de Limatambo en el Distrito de Villa Kintiarina- Provincia de la Convención – Departamento de Cusco";

Que, con Hoja de Ruta CUT N° 2805-2021-PROVRAEM, el Director Ejecutivo remite a la Oficina de Asesoría Legal el Informe N° 067-2021-MIDAGRI-PROVRAEM-OPPS/YLGR, y sus anexos con la finalidad de proyectar el dispositivo resolutivo, con el objeto de ejecutar de manera óptima las acciones señaladas en el considerando precedente, es necesario aprobar el Plan de Trabajo para la formulación del Estudio de pre-inversión del proyecto "Creación del Servicio de Provisión de Agua para el Sistema de Riego de la Localidad de Limatambo en el Distrito de Villa Kintiarina- Provincia de la Convención – Departamento de Cusco";

Que, estando a lo actuado, en virtud a los considerandos expuestos, en uso de las facultades conferidas en el literal "u" del Art. 10° del Manual de Operaciones del Proyecto Especial de Desarrollo del Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro – PROVRAEM, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 0554-2014-MINAGRI;

SE RESUELVE:

Artículo 1º.- **APROBAR** el Plan de Trabajo para la elaboración del estudio de pre inversión del Proyecto "Creación del Servicio de Provisión de Agua para el Sistema de Riego de la Localidad de Limatambo en el Distrito de Villa Kintiarina- Provincia de la Convención – Departamento de Cusco, con un presupuesto de S/. 275,917.50 soles, los mismos que serán asumidos por ambas instituciones que suscriben el convenio, con un plazo de ejecución de 120 días calendarios, afecto a la secuencia funcional 010: gestión administrativa- centro de costos de OPPS;

Artículo 2°.- **DISPONER** la notificación de la presente resolución a la Dirección de Programación, Presupuesto y Seguimiento, y demás órganos estructurados del Proyecto Especial de Desarrollo del Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro – PROVRAEM.

Artículo 3°.- **NOTIFICAR** el presente acto resolutivo a la Municipalidad Distrital de Villa Kintiarina e instancias competentes con las formalidades de Ley.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

PROYECTO ESPECIAL DE DESARROLLO PROVRAEM
Ing. Arturo Alarcón Tanta
DIRECTOR EJECUTIVO

AAT/DE
C.c: Arch.

PLAN DE TRABAJO PARA FORMULACIÓN DE ESTUDIO A NIVEL DE PRE INVERSIÓN

1. NOMBRE DEL PROYECTO

La denominación tentativa del estudio es "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO DE LA LOCALIDAD DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE VILLA KINTIARINA – PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN – DEPARTAMENTO DE CUSCO".
Este nombre es tentativo, por cuanto podría ser modificado por el equipo responsable de la formulación del estudio acorde a los datos obtenidos en el proceso.

2. ANTECEDENTES

La necesidad de la formulación del proyecto de inversión se da en atención al OFICIO N°0057-2021-MDVK/A, en el cual el alcalde y funcionarios de la Municipalidad Distrital de Villa Kintiarina, dan a conocer la situación negativa que afecta a los productores agrarios del lugar, en especial a los productores cacaoteros (mayor producción en el ámbito de intervención del presente estudio), destacando la pérdida significativa en la producción de este cultivo así como de otros de pan llevar debido a la aguda escasez de agua de riego sobre todo en los meses de mayo-octubre. Problema que trae como consecuencia merma en la producción, rendimiento, comercialización y por ende ingreso económico bajo y condiciones de vida de nivel bajo de los productores, hecho que conlleva a la participación de los productores en actividades ilícitas.

Asimismo, según las coordinaciones con los funcionarios de dicho gobierno local: Gerente Municipal, Responsable de la Unidad Formuladora y Gerente de Infraestructura, se logra identificar 3 zonas potenciales para la intervención de dicho proyecto: San Juan de la Frontera, Limatambo y Kintiarina Alta.

Con CARTA N°008-2021-JMQ/RUF del 12 de marzo, la Unidad Formuladora remite el plan de trabajo para la formulación del proyecto "Creación del Sistema de Riego Presurizado en las localidades de San Juan de la Frontera, Limatambo y Kintiarina Alta del distrito de Villa Kintiarina – La Convención - Cusco".

Con fecha 06 de marzo, el equipo técnico de la Municipalidad Distrital de Villa Kintiarina y el equipo técnico del PROVRAEM, sostienen una reunión en las instalaciones del PROVRAEM, con la finalidad de socializar el plan de trabajo, llegando a la conclusión, que por cuestiones presupuestales, se tenía que priorizar la(s) zona(s) de intervención con mayor factibilidad para su intervención, quedando bajo responsabilidad de la Gerencia Municipal la coordinación con su autoridad edil, el mismo que debería informar dicha disposición a la Unidad Formuladora – PROVRAEM para reajustar el plan de trabajo.

Bajo este contexto, y luego de las coordinaciones realizadas con los actores respectivos, se presenta el Plan de Trabajo para la formulación del estudio de pre inversión **"Creación del Servicio de Provisión de Agua para el Sistema de Riego de la localidad de Limatambo en el distrito de Villa Kintiarina – Provincia de La Convención – Departamento de Cusco"** con la finalidad de dar atención a la problemática existente en el ámbito de intervención.

3. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

a. Ubicación del proyecto

i. Ubicación Política

- **Región** : Cusco
- **Provincia** : La Convención
- **Distrito** : Villa Kintiarina
- **Localidad** : Limatambo

ii. Ubicación Geográfica

Geográficamente la zona del proyecto se ubica dentro de las coordenadas UTM, cuyo datum WGS84 es:

Ubicación de la capital del distrito

- ✓ **Norte** : 8´571,411.83
- ✓ **Sur** : 659,661.85
- ✓ **Altitud** : 703 m.s.n.m. (referencial).

Ubicación de la zona del proyecto (Limatambo)

- ✓ **Norte** : 8´566,914.17
- ✓ **Sur** : 661,745.41
- ✓ **Altitud** : 714 m.s.n.m. (referencial).

iii. Ubicación Hidrográfica referencial

- **Región Hidrográfica** : Vertiente del Atlántico
- **Cuenca** : Río Apurímac
- **Unidad Hidrográfica** : Inter cuenca Bajo Apurímac

Localización Satelital del proyecto

4. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS O SITUACIÓN NEGATIVA

En la situación actual, la producción agropecuaria de las áreas y unidades agrícolas, actualmente son muy bajas debido a que no cuentan con una infraestructura de riego y otras obras de arte para tener agua disponible con fines de riego, la misma que afecta el desarrollo y sostenibilidad de la agricultura y esta a su vez el desarrollo económico.
Según las últimas encuestas, el distrito de Villa Kintiarina tiene 43% de extrema pobreza y 74% de pobreza total, siendo la agricultura la principal actividad económica la población.

Los bajos niveles de producción y productividad de los cultivos agrícolas en el sector de riego de Limatambo, es consecuencia de la insuficiente disponibilidad de agua para riego en los campos agrícolas, Deficientes técnicas de producción de cultivos e inadecuado uso del recurso hídrico; hechos que explican que los cultivos estén bajo secano dependiendo del agua de las lluvias, ya que solo realizan una campaña agrícola al año.
La carencia de infraestructura para almacenamiento de agua para riego de las zonas ya mencionadas tiene un efecto directamente proporcional a los bajos niveles de oferta de productos agrícolas en el mercado, por lo tanto a los bajos ingresos económicos de los campesinos del lugar, debido que la mayor parte de la agricultura lo desarrollan en secano, obteniendo bajos rendimientos y con extensiones de tierras fértiles que no se pueden aprovechar, debido a la insuficiente disponibilidad de agua para riego.

De acuerdo al siguiente cuadro, observamos que existe un promedio estimado de 197.0 hectáreas de terreno agrícola en el sector, produciendo a la fecha cacao y otros productos de pan llevar, los cuales no se están aprovechando al máximo, debido al limitado recurso hídrico para riego, lo que conlleva al bajo rendimiento de los productos agrícolas en el ámbito de intervención. Las áreas agrícolas de riego cuentan con apreciables cantidades de extensiones de terreno agrícola propicias para la instalación de riego a nivel de parcela hasta las cabeceras de chacra, ya que presentan una topografía favorable para la conducción con tubería o canal abierto y aprovechar la presión hidráulica para operar los materiales y equipos hidrantes instalados.

COMUNIDAD	COD	ÁREA	SUB TOTAL
LIMATAMBO	A1	54.00	197.00
	A2	68.00	
	A3	75.00	

Asimismo, el recurso hídrico para cubrir la brecha del servicio de provisión de agua para el sistema de riego, será captada de la quebrada donde se encuentra el río Lluviato.

El proyecto permitirá, el uso racional y adecuado de los recursos disponibles, tratando en lo posible de no alterar el medio ambiente, el fortalecimiento de la producción de los cultivos como: cacao principalmente y otros productos de pan llevar, las actividades de capacitación, organización y formalización de asociaciones de productores, permitirá generar un incremento en la producción de los cultivos de la zona y por ende incrementar el nivel socioeconómico de los productores de la zona.

El problema central del proyecto es la Escases de agua en áreas agrícolas con bajo nivel de productividad y competitividad de los agricultores del sector de Limatambo.

5. BENEFICIARIOS

Los beneficiarios serán un aproximado de 73 familias productoras de la Comunidad de Limatambo en el distrito de Villa Kintiarina, las mismas que hacen un total de 329 habitantes (según datos del INEI.2017) dependientes de la actividad agrícola como fuente económica principal.

6. OBJETIVO DEL PLAN DE TRABAJO

El Plan de trabajo tiene por objeto determinar las pautas metodológicas y alcances técnicos para la formulación del estudio de Pre Inversión, el mismo que deberá regirse a los lineamientos de competencias a nivel nacional, regional y local de las inversiones en infraestructura hidráulica de riego y drenaje aprobado por el Sector, el marco normativo del Sistema Multianual de Gestión Presupuestal: Invierte.pe, y las pautas metodológicas para el financiamiento de Infraestructura Hidráulica de Riego de las unidades ejecutoras del Sector. Por lo mencionado, previo a la formulación del estudio, se deberá tomar acciones de coordinación para desarrollar actividades complementarias en el marco de cooperación interinstitucional que permitan el logro de metas y generar una alternativa de solución viable para solucionar la "Escases de agua para riego en áreas agrícolas con bajo nivel de productividad y competitividad de los agricultores del sector Limatambo".

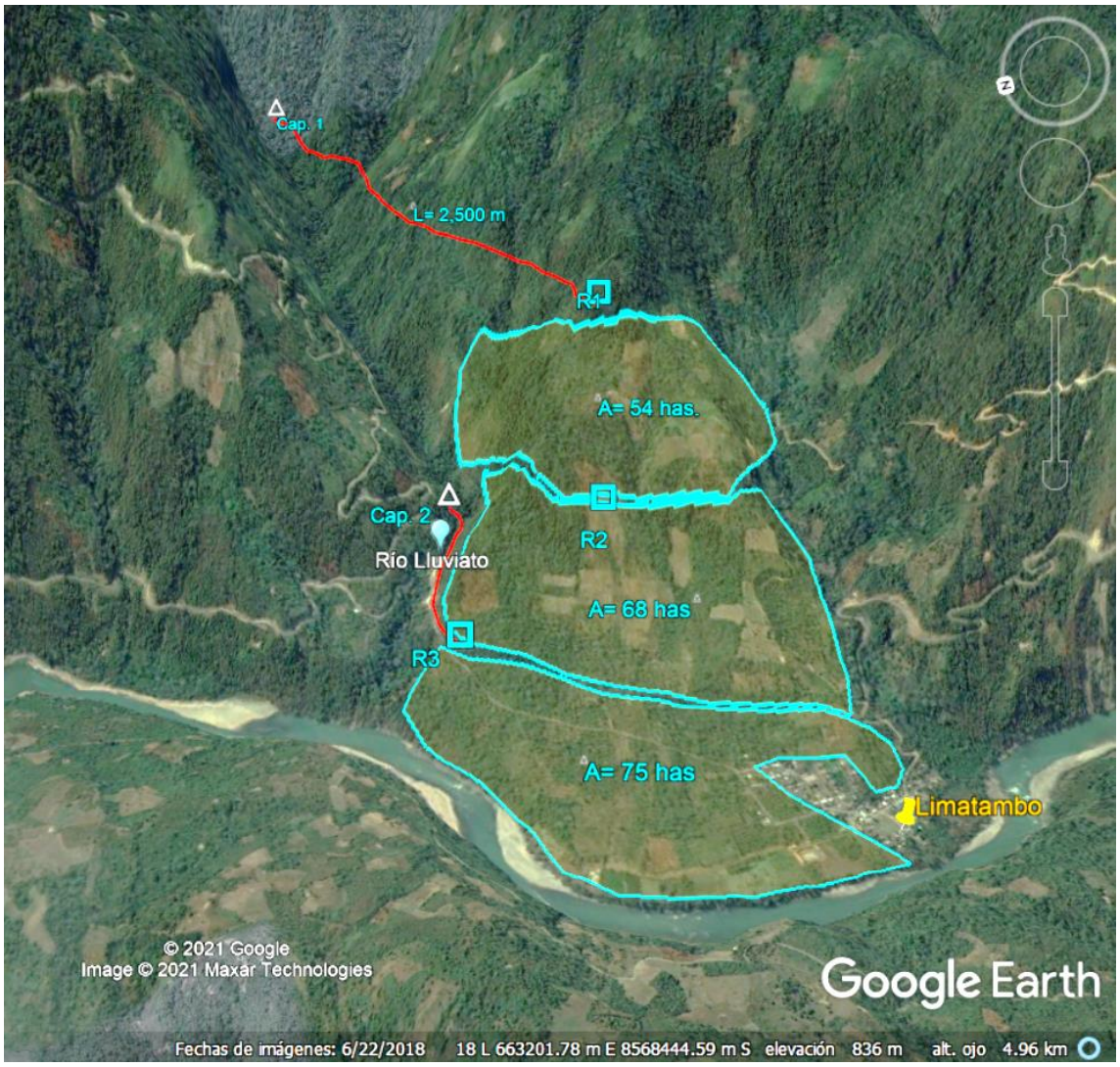
7. OBJETIVO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN

A través de la elaboración del estudio de pre inversión se dará una alternativa de solución al problema central "Escases de agua para riego en áreas agrícolas con bajo nivel de productividad y competitividad de los agricultores del sector Limatambo", a partir de la construcción de una infraestructura de riego en el ámbito de intervención.

Sin ser limitativo, de la coordinación con el equipo técnico de la Municipalidad Distrital de Villa Kintiarina se presentan una alternativa posible para el logro de dicho objetivo:

- Sector Limatambo:
  Bocatoma con barraje parcial de concreto y muro de encauzamiento del río Lluviato, desarenador – Filtro Primario ubicado a 100 m. de la captación, línea de conducción de un aproximado de 2.63 Km, válvulas de control, 03 reservorios, línea de aducción y distribución de un aproximado de 8.0 Km, caseta de filtros, reductores de presión, hidrantes de riego, válvulas de aire.
  Asimismo, el planteamiento incluye la Instalación de 01 Módulo demostrativo del sistema de riego localizado de alta frecuencia RLAF (riego por goteo) automatizado.

Esquema Hidráulico del Planteamiento 1



8. EQUIPO MÍNIMO DE PROFESIONALES

El equipo mínimo de profesionales, así como las actividades que cada uno cumplirá para la formulación del proyecto es:

N°	JEFE DE PROYECTO
1	Planificará y programará todas las actividades necesarias para la consecución de los objetivos del Estudio, en el plazo establecido.
2	Coordinará todos los aspectos relacionados con los trabajos, materia del contrato.
3	Conjuntamente con el promotor social, coordinará la obtención de los documentos de gestión (arreglos institucionales, financiamiento de los costos de operación y mantenimiento, aporte de los beneficiarios, disponibilidad física del terreno, etc.), siendo responsable directo de estos documentos.
4	Tendrá a cargo todo el equipo de trabajo propuesto.
5	Revisará y consolidará los informes emitidos por los profesionales especialistas, así como los estudios básicos producto de servicios tercerizados.
6	Visará y sellará todas las páginas de los informes de avance del estudio, del informe final, anexos, etc.

N°	ESPECIALISTA EN INVIERTE.PE
1	Realizar gestiones y coordinaciones con autoridades locales.
2	Definir los aspectos relevantes de identificación de la problemática asociada a los servicios de riego a intervenir con el PIP
3	Identifica y analiza los factores que determinan la demanda y oferta a través del balance
4	Establecer el dimensionamiento del proyecto y sus componentes conforme lo dispuesto por el INVIERTE.PE
5	Encargado de determinar la rentabilidad económica y social del proyecto, estableciendo hasta qué grado es sensible dicha rentabilidad por la variación positiva y negativa de los factores que intervienen en su determinación; asimismo, realizar un análisis del riesgo de ocurrencia de posibles eventos naturales, financieros y económicos que puedan afectar los beneficios netos y la rentabilidad atribuible al proyecto.
6	En coordinación con el jefe del Proyecto, elaborará la estructura del proyecto de acuerdo al anexo N° 07.
7	Coordinará con los otros especialistas del proyecto.
8	Coordinará permanentemente con el jefe del Proyecto.
9	Visará y sellará todas las páginas de los informes de avance del estudio, del informe final, planos, anexos, etc que le competen.

N°	ESPECIALISTA EN COSTOS Y PRESUPUESTOS
1	Presenta el Presupuesto detallado de la Obra (Costo Directo y Costo Indirecto). Adjuntar a la misma como mínimo 03 cotizaciones de materiales e insumos.

2	Presenta los Análisis de Costos Unitarios, por cada partida presupuestada.
3	Presenta las Planillas de metrados de todas las partidas presupuestadas.
4	Presenta la relación de Insumos por item (Mano de Obra, Equipos y/o maquinarias, insumos).
5	Presenta cálculos de Flete desde la ciudad de abastecimiento a obra y Flete dentro de la zona de la obra.
6	Presenta los gastos generales de obra (desagregado en gastos variable y gasto fijo) y gastos generales de supervisión (desagregado).
7	Presenta Fórmula Polinómica (De acuerdo al D.S. N°011-79-VC, debiendo adjuntar los cálculos justificativos, agrupamiento de monomios y conformación de la fórmula definitiva).
8	Coordinar con el Jefe de Proyecto para revisión de los avances del mismo
9	Visará y sellará todas las páginas de los informes de avance del estudio, del informe final, planos, anexos, etc que le competen.

N°	ESPECIALISTA SOCIAL
1	Realizar gestiones y coordinaciones con autoridades locales.
2	En coordinación con el jefe del Proyecto, elaborará el Plan de Capacitación para el Fortalecimiento de las Organizaciones de Usuarios.
3	En coordinación con el Especialista de Invierte.PE, programará y desarrollará los talleres de diagnóstico de involucrados.
4	Programará y desarrollará los talleres de sensibilización, acorde a los temas puntuales requeridos.
5	Desarrollará talleres de sensibilización con la población demandante efectiva.
6	Recopilará todos los documentos de sostenibilidad para la viabilización del proyecto acorde a la tipología, normas y directiva del Invierte.pe. (De acuerdo a la Guía del Componente Social Formato 2-A).
7	Visará y sellará todas las páginas de los informes de avance del estudio, del informe final, planos, anexos, etc que le competen

N°	TÉCNICO CAD/GIS
1	Elaborará los planos, mapas, croquis, etc. del estudio
2	Coordinará permanentemente con el jefe del Proyecto
3	Otras actividades concernientes al proyecto.

9. PRINCIPALES ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL ESTUDIO

Las actividades desarrolladas serán acorde al cumplimiento de la Directiva N° 001-2019-Ef/63.01 Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones para el tipo de proyecto de inversión.
Por tanto, toda actividad se desarrollará para cumplir la presentación del contenido que corresponde al Formato 06- B – Ficha Técnica General para Proyectos de Inversión de Baja y Mediana Complejidad.

I. DATOS GENERALES

SECCIÓN N°01 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

En este ítem se deberá señalar la institucionalidad, responsabilidad funcional, asimismo la definición del nombre del proyecto de inversión y su alineamiento y contribución al cierre de una brecha prioritaria.

1.01 Institucionalidad
1.02 Responsable funcional
1.03 Nombre del proyecto de inversión
1.04 Alineamiento y contribución al cierre de una brecha

II. IDENTIFICACIÓN

SECCIÓN N°02 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Definir el área geográfica donde se debe analizar, entre otras, las características físicas, económicas, accesibilidad, disponibilidad de servicios e insumos, que influirán en el diseño técnico del proyecto (localización, tamaño, tecnología), en la demanda o en los costos. Identificar los peligros que pueden afectar a la UP, si existe, y al proyecto, así como las dimensiones ambientales que se esté afectando o se pudiera afectar.

Se definirá la localización del área de estudio y área de influencia del proyecto, se elaborará el croquis de ubicación los beneficiarios o demandantes actuales y futuros (localización de los elementos de la UP).

2.01 Localización del área de estudio
2.02 Localización del área de influencia del proyecto
2.03 Croquis de ubicación de los beneficiarios o demandantes actuales y futuros y localización de los elementos de la UP
2.04 Análisis de las características (físicas, accesibilidad de servicios, insumos, etc.) que influirán en el diseño del proyecto, en la demanda, en los costos, etc.).
2.05 Identificar los peligros que pueden ocurrir en el área de estudio.

SECCIÓN N°03 DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD PRODUCTORA

Se identificará las restricciones que están impidiendo que la UP provea los bienes y servicios en la cantidad demandada y de acuerdo con los niveles de servicio, así como las posibilidades reales de optimizar la oferta existente.

Se determinará la localización geográfica de la UP, así como el diagnóstico del proceso productivo de la UP, diagnóstico de los activos, las prácticas de mantenimiento, la evolución de la producción de los servicios provistos a los usuarios y analizar la exposición y vulnerabilidad de la UP frente a los peligros identificados en el diagnóstico del área de estudio.

3.01. Nombre de la unidad productora
3.02. Código de la UP (en caso el sector lo haya definido)
3.03. Localización gráfica de la UP
3.04. Diagnóstico del proceso de la UP
3.05. Diagnóstico de los activos de la UP
3.06. Detallar las prácticas de mantenimiento de la UP
3.07. Evolución de la producción de los servicios provistos a los usuarios
3.08. Describir la exposición y vulnerabilidad de la UP frente a los peligros identificados en el diagnóstico del área de estudio
3.09. Mapa de peligro de la UP y su área de influencia

SECCIÓN N°04 DIAGNÓSTICO DE LOS INVOLUCRADOS

Identificar los grupos sociales involucrado en el proyecto, así como las entidades que apoyarían en su ejecución posterior, operación y mantenimiento; analizar sus percepciones sobre el problema, sus expectativas e intereses en relación con la solución del problema, sus fortalezas, así como su participación en el ciclo de inversión.

Especial atención tendrá el diagnóstico de la población afectada por el problema que se busca resolver con el proyecto (que define el área de influencia) y s participación en el proceso; de este grupo se analizará los aspectos demográficos, económicos, sociales, culturales, además de los problemas y efectos que perciben. Sobre esta base se planteará, entre otros: (i) el problema central; (ii) la demanda, (iii) las estrategias de provisión de los bienes y servicios.

De acuerdo con la tipología del proyecto, considerar en el diagnóstico, entre otros, los enfoques de género, interculturalidad, estilos de vida, costumbres, patrones culturales, condiciones especiales como discapacidad, situaciones de riesgo en el contexto de cambio climático o de contaminación ambiental, a efecto de tomarlo en cuenta para el diseño del proyecto. Igualmente, es importante que se analice los grupos que pueden ser o sentirse afectados con la ejecución del proyecto, o podrían oponerse sobre esta base, se plantearán las medidas para reducir el riesgo de conflictos sociales con tales grupos.

4.01. Descripción de la población afectada
4.02. Características de la población afectada
4.03. Matriz de involucrados

SECCIÓN N°05 PROBLEMA/OBJETIVO

Especificar con precisión el problema central identificado, el mismo que será planteado sobre la base del diagnóstico de involucrados. Analizar y determinar las principales causas que lo generan, así como los efectos que éste ocasiona, sustentándolos con evidencias basadas en el diagnóstico realizado, tanto de la UP como de la población afectada por el problema, de ser el caso, incluir los resultados del análisis de vulnerabilidad de la UP.

Especificar el objetivo central o propósito del proyecto, así como los medios y fines, los cuales deben reflejar los cambios que se espera lograr con las intervenciones previstas. Plantear las alternativas de solución del problema sobre la base del análisis de las acciones que concretarán los medios fundamentales. Dichas alternativas deberán tener relación con el objetivo central, ser técnicamente posibles, pertinentes y comparables.

5.01. Definición del problema central, causas y efectos
5.02. Definición de los objetivos del proyecto
5.03. Descripción de las alternativas de solución al problema

III. FORMULACIÓN

SECCIÓN N°06 HORIZONTE DE EVALUACIÓN

Determinar el horizonte de evaluación del proyecto de inversión, considerando las fases de inversión y operación.

6.01. Horizonte de evaluación

SECCIÓN N°07 BRECHA DE SERVICIO

Se estimará y proyectará, de la población demandante y la demanda en la situación "sin proyecto" y de corresponder, en la situación "con proyecto", del bien o los servicios que se proveerán en la fase de funcionamiento. Se sustentará el enfoque metodológico, los parámetros y supuestos utilizados; la información provendrá del diagnóstico de involucrados. Si la UF considera mayor información por la complejidad del proyecto, se recomienda utilizar información primaria, de lo contrario bastará usar información secundaria.

Determinar la oferta en la situación "sin proyecto" y de ser el caso la oferta "optimizada" en función a las capacidades de los factores de producción; efectuar las proyecciones de la oferta.
Se sustentará el enfoque metodológico, los parámetros y supuestos utilizados, la información provendrá del diagnóstico de la UP.
Sobre la base de la comparación de la demanda proyectada (en la situación sin proyecto o con proyecto, según corresponda) y la oferta optimizada o la oferta "sin proyecto" cuando no haya sido posible optimizarla.

7.01. Proyección de la demanda del servicio
7.02. Estimación de la demanda optimizada
7.03. Proyección de la oferta del servicio
7.04. Brecha del servicio (balance oferta optimizada sin proyecto-demanda con proyecto)

SECCIÓN N°08 ANÁLISIS TÉCNICO

Basándose en el planteamiento de las alternativas, en el conocimiento de la población objetivo a ser atendida por el proyecto y en el déficit o brecha de oferta del servicio público a ser cubierto, se debe avanzar en la configuración técnica de las alternativas propuestas. Ello conlleva el desarrollo de aspectos físicos-técnicos interdependientes: la localización, el tamaño y la tecnología de producción o de construcción. Los elementos técnicos derivarán en requerimientos de recursos para inversión y para operar y mantener el proyecto.
Para este análisis se deberá considerar los factores que inciden en la selección de dichas variables y lo establecido en las normas técnicas emitidas por los sectores, así como las relacionadas con la gestión del riesgo en contexto de cambio climático y los impactos ambientales. Resultado de este análisis se puede identificar alternativas técnicas que serán evaluadas para seleccionar la mejor en sus aspectos de diseño, ejecución y funcionamiento, de tal modo de asegurar que la intervención cumpla con los niveles de servicio y estándares de calidad establecidos por el Sector.

8.01. Análisis del tamaño (cuánto producir)
8.02. Análisis de localización (dónde producir)
8.03. Análisis de tecnología (cómo producir)
8.04. Identificación de medidas de reducción del riesgo de desastres
8.05. Resumen de las alternativas técnicas
8.06. Metas físicas de los activos que se buscan crear o intervenir con el proyecto

SECCIÓN N°09 COSTOS DEL PROYECTO

Estimar los costos de inversión para cada alternativa, sobre la base de los requerimientos de recursos definidos en el numeral anterior y la aplicación de costos por unidad de medida de producto, la metodología de estimación de los costos aplicados será sustentada. Considerar todos los costos en los que se tenga que incurrir en la fase de ejecución, incluyendo los asociados con las medidas de reducción de riesgos en contexto de cambio climático y con la mitigación de los impactos ambientales negativos, así como los estudios, licencias, certificaciones, autorizaciones, expropiaciones, libración de interferencias, de corresponder.
Especificar el flujo de requerimientos de reposiciones o reemplazo de activos durante la fase de funcionamiento del proyecto y estimar los costos correspondientes.
Estimar los costos detallados de operación y mantenimiento incrementales sobre la base de la comparación de los costos en la situación "sin proyecto" y en la situación "con proyecto". Describir los supuestos y parámetros utilizados y presentar los flujos de costos incrementales a precios de mercado. Los costos de operación y mantenimiento deben sustentarse con el diseño operacional cumpliendo las normas de seguridad y los estándares de calidad sectoriales.

9.01. Costo de ejecución de las acciones

9.02. Costos de reinversión
9.03. Costos de operación y mantenimiento con y sin proyecto
9.04. Cronograma de inversión de metas financieras
9.05. Cronograma de metas físicas

IV. EVALUACIÓN

SECCIÓN N°10 EVALUACIÓN SOCIAL

Identificar los efectos positivos o beneficios atribuibles al proyecto sobre los usuarios del servicio, los beneficios guardarán coherencia con los fines directos e indirectos del proyecto y, de ser el caso, con los asociados con la gestión del riesgo en contexto de cambio climático (costos evitados, beneficios no perdidos).
Estimar los costos sociales sobre la base de los costos a precios de mercado, para lo cual se utilizará los factores de corrección publicados por la DGPMI, así como los asociados con la gestión del riesgo en contexto de cambio climático y los impactos ambientales negativos.
Elaborar los flujos incrementales sobre la base de la comparación de los flujos de costos en la situación "sin proyecto" y la situación "con proyecto".
Estimar los indicadores de rentabilidad social del proyecto de acuerdo con la metodología aplicable al tipo de proyecto.
Efectuar el análisis de sensibilidad para: (i) determinar cuáles son las variables (como la demanda, costos de los principales insumos, tarifas o precios cobrados a los usuarios, entre otros), cuyas variaciones pueden afectar la condición de rentabilidad social del proyecto, sus sostenibilidad financiera (cuando corresponda) o la selección de alternativas; (ii) definir y sustentar los rangos de variación de dichas variables que afectarían la condición de rentabilidad social o la selección de alternativas.

10.01. Beneficios sociales
10.02. Costos sociales
10.03. Flujo de beneficios y costos a precios sociales (evaluación social), alternativa de solución
10.04. Indicadores de rentabilidad
10.05. Análisis de sensibilidad

SECCIÓN N°11 SOSTENIBILIDAD

Especificar las medidas que se están adoptando para garantizar que el proyecto generará los resultados previstos a lo largo de su vida útil. Entre los factores que se deben considerar están (i) la disponibilidad oportuna de recursos para la operación y mantenimiento, según fuente de financiamiento; (ii) los arreglos institucionales requeridos en las fases de ejecución y funcionamiento; (iii) la capacidad de gestión del operador; (iv) el no uso o uso ineficiente de los productos y/o servicios; (v) conflictos sociales; (vi) la capacidad y disposición a pagar de los usuarios; y (vii) los riesgos en contexto de cambio climático. Se debe hacer explícito qué proporción de los costos de operación y mantenimiento se podrá cubrir con tales ingresos.

11.01. Sostenibilidad financiera: cuando la tarifa/tasa está predeterminado
11.02. Sostenibilidad financiera: cuando la tarifa/tasa no está predeterminado
11.03. Evaluación privada (a precios de mercado)
11.04. Descripción de la capacidad institucional en la sostenibilidad del proyecto
11.05. Gestión integral de riesgos

SECCIÓN N°12 GESTIÓN DEL PROYECTO

Para la fase de ejecución: (i) plantear la organización que se adoptará; (ii) especificar la UEI designado que coordinará la ejecución de todos los componentes del proyecto y/o se

encargará de los aspectos técnicos, sustentando las capacidades y la designación, respectivamente; (iii) detallar la programación de las actividades previstas para el logro de las metas del proyecto, estableciendo la secuencia y ruta crítica, duración, responsable y recursos necesarios; (iv) señalar la modalidad de ejecución del proyecto, sustentando los criterios aplicados para la selección; (v) precisar las condiciones previas relevantes para garantizar el inicio oportuno de la ejecución.
Para la fase de funcionamiento: (i) detallar quién se hará cargo de la operación y mantenimiento y la organización que se adoptará; (ii) definir los recursos e instrumentos que se requerirán para la adecuada gestión de la UP; (iii) precisar las condiciones previas relevantes para el inicio oportuno de la operación.
Financiamiento: plantear la estructura de financiamiento de la inversión, operación y mantenimiento, especificando las fuentes de financiamiento y su participación relativa y, de ser el caso, los rubros de costos a los que se aplicará.

12.01. Plan de implementación
12.02. Modalidad de ejecución del proyecto
12.03. Requerimientos institucionales y normativa en la fase de ejecución uy fase de funcionamiento
12.04. Entidad u órgano que estará a cargo de la operación y mantenimiento
12.05. Fuente de financiamiento

SECCIÓN N°13 IMPACTO AMBIENTAL

Identificar y analizar los impactos positivos o negativos que el proyecto puede generar sobre el ambiente, los cuales se pueden traducir en externalidades positivas o negativas que pueden influir en la rentabilidad social del proyecto. Como resultado de este análisis, se podrán plantear medidas de gestión ambiental concerniente a acciones de prevención, corrección y mitigación, de corresponder, acorde con las regulaciones ambientales que sean pertinentes para la fase de formulación y evaluación del proyecto.

13.01. Impacto ambiental

SECCIÓN N°14 MARCO LÓGICO

Se presentará la matriz del marco lógico de la alternativa seleccionada, en la que se deberán consignar los indicadores relevantes y sus valores en el año base y esperados, a efectos del seguimiento y evaluación ex post.

14.01. Resumen de proyecto (matriz de marco lógico)

V. CONCLUSIONES

SECCIÓN N°15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se debe indicar el resultado del proceso de formulación y evaluación del proyecto (viable o no viable) y detallar los principales argumentos que sustentan dicho resultado.

VI. ANEXOS

- Formato 06-B - Ficha Técnica General para proyectos de inversión de baja y mediana complejidad.
- Formato 07-A - Registro de proyecto de inversión.

VII. ESTUDIOS BÁSICOS

- Estudio Topográfico
- Estudios de Hidrología
- Diseño hidráulico del sistema de riego
- Diseño estructural del sistema de riego
- Estudio agrológico y de Fertilidad de Suelos
- Estudio de Geología y Geotecnia
- Estudio de Impacto Ambiental
- Estudio Agro Socioeconómico
- Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad de Desastres
- Evaluación Económica (costos y presupuesto)
- Resultado de análisis de laboratorio (suelo y cantera)
- Otros documentos legales a entregar por el consultor:
    - Acta de aceptación del proyecto: Aprobado por Asamblea General por parte de los beneficiarios (licencia social, aprobado con más de las 2/3 partes del total de la comunidad), y avalado por las autoridades locales.
    - Actas de las Organizaciones de Usuarios (comité de riego)
    - Documentos de sostenibilidad: Acta de priorización del PIP aceptado en asamblea general y avalado por las autoridades locales; acta de disponibilidad de mano de obra; acta de disponibilidad de terreno aprobada en asamblea general y firmada por los propietarios y junta directiva de la organización de usuarios, acta de operación y mantenimiento firmada por la junta directiva de la organización de usuarios, otros que el equipo técnico vea por conveniente debidamente avalado.
    - Acuerdos del taller de involucrados.
    - Compromiso de pago de tarifas de agua
    - Actas de Libre Disponibilidad del Terreno para la construcción de la Infraestructura de Riego, canteras, fuentes de agua y botaderos; así como con otras instituciones involucradas identificadas en el proceso de formulación del perfil.
    - Libre disponibilidad de canteras y botaderos para eliminación de material excedente.
    - Presentar la acreditación de disponibilidad del recurso hídrico emitido por la Autoridad Nacional del Agua, el mismo que deberá estar relacionado con el resultado del caudal obtenido del planteamiento y diseño hidráulico, la fecha de dicho documento deberá guardar correspondencia con la fecha de viabilización.
    - Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA, expedido por el Ministerio de Cultura, con dependencia en la localidad más cercana.
    - Clasificación ambiental y/o Certificación ambiental o Informe de Gestión Ambiental, según corresponda emitida por la Dirección general de Asuntos ambientales Agrarios – DGAAA
    - Análisis de riego y desastre firmado por un especialista acreditado CENEPRED.
    - Registro en SUNARP de Junta de Regantes.

* Si producto del diagnóstico y los talleres de diagnóstico, el Gobierno Local <u>garantiza</u> la intervención a través de un proyecto de Riego Tecnificado, considerar:

- Adjuntar como documento de sostenibilidad y viabilización, el padrón de beneficiarios indicando el área de riego y compromisos bajo declaración jurada asumidos conforme a los lineamientos dispuestos en la Ley N° 28585, Ley que crea el Programa de Riego Tecnificado, reglamento y modificatorias. Dicho padrón deberá ser firmado por la junta directiva de la organización de usuarios.

* Asimismo, de la garantía del Gobierno Local depende toda la intervención del presente plan de Trabajo como Riego Tecnificado, en su defecto, siguiendo las normas, se procederá a intervenir con la intervención de Infraestructura de Riego.

10. ENTREGABLES

Los productos a entregar por el equipo de formulación son:

ENGREGABLES	PRODUCTO DEL EQUIPO TÉCNICO
PRIMER INFORME	- Estudio topográfico (80%) - Panel fotográfico del estado actual. - Informe del trabajo de campo, con los talleres de lluvia de ideas, identificación y aspectos conflictivos y talleres de sensibilización. - Informe del trabajo de coordinación con las firmas consultoras encargadas de realizar los estudios básicos para la elaboración del estudio.
SEGUNDO INFORME	- Estudio topográfico (100%) - Estudio Hidrológico (100%) - Estudio Agrológico (100%) - Estudio de Geología y geotecnia. (100%) - Diseño hidráulico del sistema de riego (100%) - Diseño estructural del sistema de riego (100%) - Planos del proyecto (50%) - Acta de conformación del comité del proyecto conformado por las autoridades locales de las comunidades beneficiarias. (100%) - Informe de documentación de libre disponibilidad de terrenos.(100%) - Otros documentos legales: • Actas de las Organizaciones de Usuarios (comité de riego)(100%) • Padrón de usuarios.(100%) • Actas de compromiso de operación y mantenimiento, de aportes, etc.(100%) • Acuerdos del taller de involucrados.(100%) • Compromiso de pago de tarifas de agua(100%) • Actas de Libre Disponibilidad del Terreno para la construcción de la Infraestructura de Riego, canteras, fuentes de agua y botaderos; así como con otras instituciones involucradas identificadas ene l proceso de formulación del perfil.(100%) • Libre disponibilidad de canteras y botaderos para eliminación de material excedente(100%) - Plan de Vigilancia y Prevención de control de la salud de los trabajadores por el COVID (50%)
TERCER INFORME	- Estudio Agro Socioeconómico (100%) - Estudio de Impacto ambiental (100%) - Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad de Desastres (100%) - Planos del proyecto (100%) - Metrados (100%) - Costos y Presupuesto (80%) - Certificado de autorización de uso y dotación de recursos hídrico expedido por la ALA correspondiente. - Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA, expedido por el Ministerio de Cultura, con dependencia en la localidad más cercana. - Clasificación ambiental y/o Certificación ambiental o Informe de Gestión Ambiental. - Plan de Vigilancia y Prevención de control de la salud de los trabajadores por el COVID (100%) - Borrador del estudio de pre inversión, acorde a las directivas y normas vigentes.
CUARTO INFORME	- Costos y Presupuestos (100%) - Cronograma (100%) - Estudio de pre inversión, debidamente desarrollado los estudios y anexos acorde a la Resolución Directoral N°001-2019-EF/63.01. (100%)

Los entregables de cada uno de los miembros del equipo es:

ENGREGABLES	PRIMER INFORME (30 días)	SEGUNDO INFORME (60 días)	TERCER INFORME (90 días)	CUARTO INFORME (120 días)
JEFE DE PROYECTO	**1. Productos propios de su función** - Informe del trabajo de coordinación con las firmas consultoras encargadas de realizar los estudios básicos para la elaboración del estudio. - Panel fotográfico del estado actual. **2. Productos que deberá hacer el seguimiento del cumplimiento de las firmas consultoras y el equipo técnico de formulación** - Estudio topográfico (80%)	**1. Productos propios de su función** - Módulo Identificación • Diagnóstico de la Unidad Productora • Problema/objetivo - Plan de Vigilancia y Prevención de control de la salud de los trabajadores por el COVID (50%) **2. Productos que deberá hacer el seguimiento del cumplimiento de las firmas consultoras y el equipo técnico de formulación** - Estudio topográfico (100%) - Estudio Hidrológico (100%) - Estudio Agrológico (100%) - Estudio de Geología y geotecnia. (100%) - Diseño hidráulico del sistema de riego (100%) - Diseño estructural del sistema de riego (100%) - Planos del proyecto (50%) - Metrados (50%)	**1. Productos propios de su función** - Módulo Formulación • Brecha de Servicio • Análisis Técnico - Plan de Vigilancia y Prevención de control de la salud de los trabajadores por el COVID (100%) **2. Productos que deberá hacer el seguimiento del cumplimiento de las firmas consultoras y el equipo técnico de formulación** - Estudio Agro Socioeconómico (100%) - Estudio de Impacto ambiental (100%) - Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad de Desastres (100%) - Planos del proyecto (100%) - Metrados (100%) - Costos y Presupuesto (80%) - Certificado de acreditación hídrica y/o de autorización de uso y dotación de recursos hídrico expedido por la ALA correspondiente. - Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA, expedido por el Ministerio de Cultura, con dependencia en la localidad más cercana. - Clasificación o Categorización ambiental y/o certificación ambiental o Informe de Gestión Ambiental. - Diseño hidráulico del sistema de riego (100%)	**1. Productos propios de su función** - Módulo Evaluación • Evaluación Social • Análisis de Sensibilidad • Análisis de sostenibilidad - Estudio de pre inversión, debidamente desarrollado los estudios y anexos acorde a la Resolución Directoral N°001-2019-EF/63.01. (100%) **2. Productos que deberá hacer el seguimiento del cumplimiento de las firmas consultoras y el equipo técnico de formulación** - Planos del proyecto (100%) - Metrados (100%) - Costos y Presupuestos (100%) - Cronograma (100%)

			- Diseño estructural del sistema de riego (100%)	
ESPECIALISTA EN INVIERTE.PE	- Informe del trabajo de campo, con los talleres de lluvia de ideas, identificación y aspectos conflictivos y talleres de sensibilización. - Ficha de idea de proyecto registrada en el banco de inversiones	- Módulo Identificación • Diagnóstico del área de estudio • Diagnóstico de los involucrados - Plan de Vigilancia y Prevención de control de la salud de los trabajadores por el COVID (50%)	- Módulo Formulación • Horizontes de evaluación • Análisis Técnico - Plan de Vigilancia y Prevención de control de la salud de los trabajadores por el COVID (100%)	- Módulo Formulación • Costos a precios de mercado - Módulo Evaluación • Impacto Ambiental • Gestión del Proyecto • Marco lógico - Conclusiones y recomendaciones - Estudio de pre inversión, debidamente desarrollado los estudios y anexos acorde a la Resolución Directoral N°001-2019-EF/63.01. (100%) - Formato 06-B – Ficha Técnica General para Proyectos de Inversión de Baja y Mediana Complejidad
ESPECIALISTA EN COSTOS Y PRESUPUESTOS			- Planilla de metrados (100%) - Costos y Presupuestos (80%)	- Presupuesto detallado de la obra (costo directo y costo indirecto). - Análisis de costos unitarios, por cada partida presupuestada. - Relación de insumos por ítem (mano de obra, equipos y/o maquinarias, insumos). - Cálculos de flete desde la ciudad de abastecimiento a obra y flete dentro de la zona de la obra. Gastos generales de obra (desagregado en gastos variable y gasto fijo) y gastos generales de supervisión (desagregado). Fórmula polinómica (de acuerdo al D.S. N° 011-79-VC, debiendo adjuntar los cálculos justificativos, agrupamiento de monomios y conformación de la fórmula definitiva)

				Adjuntar 03 cotizaciones de materiales y/o insumos. Costos y Presupuestos (100%) - Cronograma de ejecución física de obra (100%) - 03 cotizaciones de materiales y/o insumos.
ESPECIALISTA SOCIAL	- Informe del trabajo de campo, con los talleres de lluvia de ideas, identificación y aspectos conflictivos y talleres de sensibilización.	- Acta de conformación del comité del proyecto conformado por las autoridades locales de las comunidades beneficiarias. (100%) - Informe de documentación de libre disponibilidad de terrenos.(100%) - Otros documentos legales: • Actas de las Organizaciones de Usuarios (comité de riego)(100%) • Padrón de usuarios.(100%) • Actas de compromiso de operación y mantenimiento, de aportes, etc.(100%) • Acuerdos del taller de involucrados.(100%) • Compromiso de pago de tarifas de agua(100%) • Actas de Libre Disponibilidad del Terreno para la construcción de la infraestructura de Riego, canteras, fuentes de agua y botaderos; así como con otras instituciones involucradas identificadas ene l proceso de formulación del perfil.(100%) • Libre disponibilidad de canteras y botaderos para eliminación de material excedente(100%).		

		Otros documentos de sostenibilidad (de acuerdo a la Guía del componente social Formato 2-A).		
TÉCNICO CAD			Planos del proyecto (50%)	Planos del proyecto (100%)

El Primer y/o Segundo entregable (productos), deberán ser actualizados a causa de cualquier mejora o adición en los informes posteriores que los comprometa directamente, **inclusive posterior a sus conformidades**. Dicha actualización será corroborada en la entrega del informe final, pudiendo ser solicitada antes de ello a solicitud del área usuaria, en caso se considere indispensable para el avance del desarrollo del proyecto. En el caso que, en el Segundo Taller de Involucrados se plantee recomendaciones de la propuesta técnica del proyecto de riego, en la entrega completa del proyecto deberá estar incluido.

11. PLAZO

El plazo de ejecución del estudio tendrá una duración de 120 días calendarios contabilizados a partir de la notificación de a Orden de Servicio por parte de la entidad, asimismo, para el levantamiento de observaciones deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los quince (15) días calendarios de ser estos recibidos.

PRODUCTOS	PLAZO DE ENTREGA
PRIMER ENTREGABLE	Hasta los 30 días contados desde el día siguiente de la notificación de la orden de servicio.
SEGUNDO ENTREGABLE	Hasta los 60 días contados desde el día siguiente de la notificación de la orden de servicio.
TERCER ENTREGABLE	Hasta los 90 días contados desde el día siguiente de la notificación de la orden de servicio.
CUARTO ENTREGABLE	Hasta los 120 días contados desde el día siguiente de la notificación de la orden de servicio.

12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ITEM	DESCRIPCION	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4
1.0	**Trabajos preliminares**																
	Trabajos de coordinación con la Municipalidad para inicio de trabajo de elaboración de PIP	X															
	Reunión con autoridades locales, comunales y beneficiarios del proyecto (Involucrados del PIP)	X															
2.0	**Estudio topográfico**																
	Levantamiento topográfico de la línea de conducción y áreas de riego	X	X	X	X	X											
	Elaboración del Informe topográfico (plano en planta y perfil de línea de conducción, plano de áreas de riego)						X	X	X								
3.0	**MODULO DE IDENTIFICACION**																
	IDENTIFICACIÓN: Diagnóstico de la situación actual, definición del problema, sus causas y efectos, objetivo del proyecto, planteamiento de alternativas de solución.	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
4.0	**Estudio hidrológico**																
	Trabajo de campo	X	X														
	Análisis de agua con fines de riego			X	X	X											
	Elaboración del estudio hidrológico			X	X	X	X										
5.0	**Estudio agrológico**																
	Trabajo de campo	X	X	X	X												
	Pruebas de infiltración		X	X	X												
	Análisis físico de suelos			X	X	X											

	Elaboración del estudio agrológico					X	X	X	X								
6.0	**Estudio social: Agro socioeconómico, plan de negocio y estudio de mercado**																
	Trabajo de campo (obtención de información primaria)		X	X	X												
	Elaboración del estudio social: Agro socioeconómico, plan de negocio y estudio de mercado					X	X	X	X								
7.0	**Estudio geotécnico**																
	Trabajo en campo (apertura de calicatas, recojo de muestras)			X													
	Elaboración del estudio geotécnico				X	X	X	X									
8.0	**Estudio de Impacto Ambiental**																
	Elaboración del estudio de Impacto Ambiental		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
	Clasificación ambiental y/o certificación ambiental									X	X	X	X	X	X	X	X
9.0	**Estudio de Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad de Desastres**																
	Elaboración del estudio de Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad de Desastres		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
10.0	**Diseño hidráulico del sistema de riego**																
	Diseño hidráulico del sistema de riego	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
	Planos constructivos							X	X	X	X						
11.0	**Diseño estructural de obras de riego**																
	Diseño estructural de obras de riego						X	X	X	X	X						
	Planos constructivos								X	X	X						
12.0	**Documentos de sostenibilidad del proyecto**																
	Acreditación de disponibilidad hídrica (ALA)						X	X	X	X	X	X	X	X			
	Inexistencia de Restos Arqueológicos en zona del proyecto (CIRA)									X	X	X	X	X	X		
	Conformación de Junta de regantes y registro SUNARP y/o reconocimiento de Junta de usuarios de Agua por parte del ALA																
	Padrón de beneficiarios y certificado de posesión			X	X												
	Obtención de actas de compromiso: Aceptación del proyecto, libre disponibilidad de terreno, operación y mantenimiento, aporte de mano de obra no calificada, pago de tarifa de agua, cumplimiento de la cédula de cultivo propuesto.						X	X									
13.0	**MODULO DE FORMULACION**																
	FORMULACION: Definición del horizonte de evaluación del proyecto, análisis de mercado, análisis técnico (metas del proyecto), gestión del proyecto, costos del proyecto.										X	X	X	X	X		
	Metrado de obras de arte										X	X	X				

	Presupuesto del proyecto												X	X			
	Cronograma de ejecución del proyecto														X		
14.0	**MODULO DE EVALUACION**																
	EVALUACIÓN: Evaluación social y privada (beneficios y costos sociales, metodología costo/beneficio, VAN, TIR), análisis de sensibilidad, análisis de sostenibilidad.															X	X
15.0	**MODULO DE CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**																
	Conclusiones y recomendaciones																X
16.0	**IMPRESIÓN Y ENTREGA DEL PIP**																
	Impresión y entrega del PIP																X

13. SUPERVISIÓN Y EVALUACIÓN DE AVANCES Y/O ENTREGABLES

La unidad formuladora y un equipo designado de profesionales especialistas del área, estarán a cargo de supervisar el cumplimiento de los avances, verificando:

- Se realcen reuniones con el jefe del proyecto y su equipo técnico.
- Levantar la totalidad de las observaciones que pudiera formular la Unidad Formuladora.
- El jefe de proyecto rectifique y/o subsane los límites establecidos, técnicas sustentadas y justificadas, sin reconocimiento de mayores gastos.
- Efectuar reuniones continuas con el área encargada a efectos de uniformizar los criterios técnicos que servirán de base para el desarrollo de los diferentes rubros y etapas del estudio.
- Efectuar coordinaciones orientadas a minimizar las eventuales observaciones que pudieran presentarse al momento de efectuar la revisión oficial de los documentos técnicos por parte del área responsable.
- Formular el estudio a cabalidad, conforme a las disposiciones sectoriales de la materia.
- Cumplir con las disposiciones de la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, según corresponda.

14. ENFOQUE METODOLÓGICO

- Mantener durante la formulación del estudio, constante comunicación con las áreas respectivas del PROVRAEM, así como de otras instituciones que de alguna forma se involucre.
- Reconocimiento de la zona, comunicaciones y coordinaciones: El jefe de proyecto con su personal técnico en coordinación con la Unidad Formuladora, deberá efectuar el reconocimiento general de la zona de estudio, además de difundir por medios de comunicación locales a todos los pobladores la finalidad del estudio, recabando información de las autoridades locales, organizaciones agrarias, propietarios y poseedores respecto al trabajo a ejecutarse, con el propósito de que brinden el apoyo necesario, actividad que comprende las siguientes acciones:
    - Recopilar información que pueda servir en la formulación del Estudio.
    - Realizar talleres o reuniones públicas con los beneficiarios del Estudio.
    - Recopilar la información gráfica y textual de los predios existentes en la zona de estudio, que posean los pobladores Involucrados en la zona de estudio.

- Coordinar con los pobladores y autoridades su participación y aporte en las diferentes etapas de la preparación del estudio y/o de la implementación y ejecución del proyecto.

- Se realizará taller de sensibilización a los beneficiarios de cada sector, con la finalidad de socializar a los beneficiarios las bondades del proyecto y pre conformidad de la misma. Se debe realizar 02 talleres, el primero al inicio de la elaboración del PIP y el segundo al final del mismo.
- Se realizará taller de involucrados, con las entidades, beneficiarios y otros, involucradas en el estudio, para fines de tomar acuerdos y compromisos mediante actas registradas en un libro de actas de la comunidad o comité de riego.
- Cabe indicar, que el acta de operación y mantenimiento y pago de la tarifa de agua son documentos de sostenibilidad y será aporte de los beneficiarios, sin embargo, es calculado dentro de la inversión para el posterior análisis de evaluación.
- Efectuar oportunamente la coordinación con otras entidades y obtener las aprobaciones respectivas de ser el caso, para la ejecución del estudio, indicando las acciones que sean necesarias para cumplir tal cometido.

15. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

El presupuesto aproximado para la elaboración del estudio de pre inversión asciende a un aproximado de **S/ 275,917.50** (Doscientos Setenta y Cinco Mil Novecientos Diecisiete con 50/100 Soles).

N°	Detalle	U.M.	Coeficiente	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Efectivo	Costo Valorizado
1.0.0	**PROFESIONALES ESPECIALISTAS FORMULACIÓN PI**					**84,000.00**	**84,000.00**	**0.00**
1.1.0	**Personal Profesional**					**76,000.00**		
1.1.1	Ingeniero Jefe del Proyecto (Esp. proyectos de riego agrícola)	Mes	1	4	7,000.00	28,000.00	28,000.00	
1.1.2	Especialista en INVIERTE.PE	Mes	1	4	6,250.00	25,000.00	25,000.00	
1.1.3	Especialista en Costos y Presupuesto	Mes	1	2	7,000.00	14,000.00	14,000.00	
1.2.4	Especialista Social	Mes	1	2	4,500.00	9,000.00	9,000.00	
1.2.0	**Personal Técnico y Apoyo**					**8,000.00**		
1.2.1	Técnico CAD	Mes	1	2	4,000.00	8,000.00	8,000.00	
2.0.0	**ESTUDIOS BÁSICOS**					**167,500.00**	**167,500.00**	**0.00**
2.1.0	Estudio Topográfico	Est.		1	30,000.00	30,000.00	30,000.00	
2.2.0	Estudio Hidrológico	Est.		1	20,000.00	20,000.00	20,000.00	
2.3.0	Estudio Agrológico y Fertilidad de Suelos	Est.		1	10,000.00	10,000.00	10,000.00	
2.4.0	Estudio Geotécnico y Geológico	Est.		1	12,000.00	12,000.00	12,000.00	
2.5.0	Estudio Social: Agro socioeconómico, Plan de Negocio y estudio de mercado.	Est.		1	8,000.00	8,000.00	8,000.00	
2.6.0	Estudio de Impacto Ambiental (clasificación y/o certificación ambiental)	Est.		1	8,000.00	8,000.00	8,000.00	
2.7.0	Estudio de Riesgo y Vulnerabilidad de Desastres	Est.		1	8,000.00	8,000.00	8,000.00	
2.8.0	Diseño Hidráulico de obras de riego	Est.		1	20,000.00	20,000.00	20,000.00	
2.9.0	Diseño Estructural de obras de riego	Est.		1	25,000.00	25,000.00	25,000.00	
2.10.0	Inexistencia de Restos Arqueológicos en zona del Proyecto (CIRA)	Glb.		1	8,000.00	8,000.00	8,000.00	
2.11.0	Conformación de Junta de Regantes y Registro SUNARP	Glb.		1	2,500.00	2,500.00	2,500.00	
2.12.0	Plan de Vigilancia y Prevención de control de la salud de los trabajadores por el COVID			1	5,000.00	5,000.00	5,000.00	
2.13.0	Análisis Agua con fines de riego	Glb.		1	1,000.00	1,000.00	1,000.00	

2.14.0	Análisis físico de Suelos	Glb.		1	10,000.00	10,000.00	10,000.00	
3.0.0	**EQUIPAMIENTO**					**22,000.00**		**22,000.00**
3.1.0	Camioneta para traslado del equipo técnico (a todo costo)	Mes		1	6,000.00	6,000.00		6,000.00
3.2.0	GPS	Mes		1	3,000.00	3,000.00		3,000.00
3.3.0	Laptop Core i7	Unid		2	6,500.00	13,000.00		13,000.00
4.0.0	**MATERIALES E INSUMOS**					**1017.50**	**703.00**	**314.50**
4.1.0	Pila recargable AAA 2500mah, con cargador	Pqte		2	90.00	180.00		180.00
4.2.0	Tablero clip A4 (317x230mm)	Unid		4	9.00	36.00		36.00
4.3.0	Lápiz 2B	Unid		4	1.00	4.00		4.00
4.4.0	Lapicero Azul tinta seca	Caja/50 unid.		3	21.00	63.00	63.00	
4.5.0	Micas	Pqte/10 unid.		5	10.00	50.00	50.00	
4.6.0	Papel bond A4	Millar		6	30.00	180.00	180.00	
4.7.0	Archivador lomo ancho - T-A4	Unid		6	6.00	36.00	36.00	
4.8.0	Cartulina de dos colores	Cto.		1	36.50	36.50		36.50
4.9.0	Cinta Masking Tape de 2"	Unid.		3	3.00	9.00		9.00
4.10.0	Cinta de Embalaje	Unid.		3	3.00	9.00		9.00
4.11.0	Plumón Jumbo N°47 de colores	Caja/12 unidades		2	12.00	24.00	24.00	
4.12.0	Tijera	Unid.		3	10.00	30.00		30.00
4.13.0	Tampón dactilar	Unidad		1	10.00	10.00		10.00
4.14.0	Tóner	Unidad		1	350.00	350.00	350.00	
5.0.0	**SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN Y REFRIGERIO**					**900.00**	**900.00**	**0.00**
5.0.1	Almuerzo	Persona		100	6.00	600.00	600.00	
5.0.2	Refrigerio	Persona		100	3.00	300.00	300.00	
6.0.0	**OTROS GASTOS**					**500.00**	**500.00**	**0.00**
6.1.1	Imprevistos	Glb		1	500.00	500.00	500.00	
	Presupuesto Total Perfil					**275,917.50**	**253,603.00**	**22,314.50**

* Cabe precisar que el presupuesto se ha determinado con precios de mercado en base a costos promedios según envergadura de la obra.

16. PERFIL DEL EQUIPO DE PROFESIONALES

El requisito mínimo a cumplir por los miembros del equipo técnico es:

JEFE DE PROYECTO
Formación Académica: Título profesional en Ingeniería Civil, Agrónomo o Agrícola, colegiado y habilitado para el ejercicio de su profesión. Con estudios de especialización en formulación y evaluación de proyectos de riego tecnificado en el marco del INVIERTE.PE. **- Experiencia Laboral General:** Mínima de 05 años **- Experiencia Laboral Específica:** • Mínimo de 04 años de ejercicio profesional colegiado, haber participado como especialista en proyectos de Riego tecnificado o Especialista en diseño hidráulico, en la elaboración de estudios de pre inversión y/o expedientes técnicos en servicios iguales o similares. • Haber participado como mínimo en 5 proyectos de infraestructura de riego, irrigaciones, represas y/o afines.

ESPECIALISTA EN INVIERTE.PE
Formación Académica: Título profesional en Economía o afín colegiado y habilitado para el ejercicio de su profesión. Con estudios de especialización en elaboración de PIPs en el marco del INVIERTE.PE **- Experiencia Laboral General:** Mínima de 05 años. **- Experiencia Laboral Específica:** • Mínima de 04 años de experiencia como especialista en Invierte.Pe o especialista en proyectos de pre inversión o Responsable de OPMI o Responsable de UF, en la elaboración de estudios de pre inversión y/o expedientes técnicos en servicios de consultoría en general

ESPECIALISTA EN COSTOS Y PRESUPUESTOS
Formación Académica: Título profesional en ingeniería civil o agrícola. **- Experiencia Laboral General:** Mínima de 03 años. **- Experiencia Laboral Específica:** • Mínima de 02 años de experiencia como Especialista en Costos y Presupuestos, en la elaboración de estudios de pre inversión y/o expedientes técnicos en servicios de consultoría en general. • Haber participado como mínimo en 3 proyectos de riego y/o afines.

ESPECIALISTA SOCIAL
Formación Académica: Título profesional de Economista, Ingeniería, Licenciado en sociología, Antropólogo, y/o afines colegiado y habilitado para el ejercicio de su profesión. Deseable con estudios de maestría en Relaciones comunitarias, o especialización en manejo de conflictos. **- Experiencia Laboral General:** Mínima de 03 años. **- Experiencia Laboral Específica:** • Mínima de 02 años de obligatoriamente haber participado como promotor social en proyectos y programas sociales. • Haber participado como mínimo en 2 proyectos de riego, irrigaciones, represas y/o afines.

TÉCNICO CAD y SIG
Formación Académica: Título de técnico dibujante CAD y SIG y/o bachiller en Ingeniería agrícola o afines. Con estudios de especialización en manejo de autocad, SIG. **- Experiencia Laboral General:** Mínima de 02 años. **- Experiencia Laboral Específica:** • Mínima de 01 años de haber participado como dibujante CAD y SIG en la elaboración de estudios de pre inversión de proyectos de infraestructura, y elaboración de estudios definitivos. • Haber participado como mínimo en 2 proyectos de riego, irrigaciones, represas y/o afines.

17. CONFORMIDAD DEL SERVICIO

Previo informe de la Unidad Formuladora, la conformidad del servicio, será realizada por la Dirección de la Oficina de Programación, Presupuesto y Seguimiento del PROVRAEM.

ANEXO

18. ESTUDIOS BÁSICOS

El alcance de los servicios prestados en el presente Plan de Trabajo, no son limitativos. El Equipo Técnico y cada uno de los especialistas, podrá ampliar y profundizar los correspondientes estudios básicos que permitan mejorar la calidad de la formulación del Estudio, sin que ello implique mayores plazos o costos de los pactados. En tal sentido se propone realizar los siguientes estudios básicos:

A. ESTUDIO TOPOGRÁFICO

a. Objetivo

- Realizar los trabajos de campo que permitan elaborar los planos topográficos.
- Proporcionar información de base para el diseño hidráulico - estructural, de obras hidráulicas como captaciones, sistemas de conducción, de distribución. Además, para estudios de hidrología, agrología, medio ambiente, riesgos, geología y geotecnia.
- Posibilitar la definición precisa de la ubicación, las dimensiones de los elementos estructurales, posesión de terrenos y otros que el equipo técnico vea necesario.
- Establecer puntos de referencia para el replanteo durante la elaboración de los estudios definitivos y a nivel constructivo.

b. Escalas

- Levantamiento topográfico a detalle de la zona proyectada, a escala 1/2000 y curvas de nivel equidistantes cada 1.0 m.
- Levantamiento topográfico de la vía de acceso.
- Levantamiento topográfico de la zona de emplazamiento de las obras de arte, a escala 1/2000
- Planos geo referenciados del estudio agrológico 1/2000

c. Sistema de Unidades

En todos los trabajos topográficos se aplicará el sistema métrico decimal.
Las unidades angulares se expresarán en grados, minutos y segundos sexagesimales.
Las medidas de longitud se expresarán en kilómetros (km), metros (m), según corresponda.

Las unidades de superficie se expresarán en hectárea (ha), metros cuadrados (m2), según corresponda.

d. Referencia Topográfica

El sistema de Referencia a utilizar será el Universal Transversal Mercator (U.T.M.), el elipsoide utilizar será el World Geodetic System (WGS-84).

El método utilizado para orientar el sistema de referencia y para ligarlo al sistema UTM del IGN, se describirá en la memoria descriptiva del Anexo Estudio Topográfico.

Las cotas de partida y cierre de la poligonal de apoyo y trazo deberá estar referidas a los Bench Mark (B.M.), registrado por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.), con una equidistancia aproximada de 5 Km, ubicados a lo largo de la zona de estudio. Los puntos seleccionados estarán en lugares cercanos y accesibles que no sean afectados por las obras o por otros elementos. Los puntos serán monumentadas.

Estos puntos servirán de base para los trabajos de replanteo topográfico

e. Contenido del estudio topográfico

Los estudios topográficos deberán comprender como mínimo lo siguiente:

i. Obras de Captación y/o derivación

- Levantamiento topográfico general de la zona de captación y/o derivación, documentados en planos a escala 1:500 y 1:2000 con curvas a nivel a intervalos de 1 m y comprendido por lo menos 100 m del perímetro del área de captación.
- Definición de la topografía de la zona de ubicación del eje de la captación y/o derivación, obras conexas y accesos, con planos comprendidos a escalas entre 1/100 y 1/500 considerando curvas a nivel no mayores a 1 m y con secciones transversales tanto en dirección longitudinal como en dirección transversal del eje de la captación y/o derivación seleccionada.
- El levantamiento y secciones transversales de cauces y/o ríos donde se ubiquen las obras de captación y/o derivación, se presentará a escalas entre 1/500 y 1/1000 o escala adecuada. Será necesario indicar en los planos la dirección del curso de agua y los límites aproximados de la zona inundable en las condiciones de aguas máximas y mínimas, así como los observados en eventos de carácter excepcional.
- Ubicación e indicación de cotas de puntos referenciales, puntos de inflexión y puntos de inicio y términos de tramos curvos, ubicación y colocación de Bench Marks.

Se deberá asimismo (1) Establecer la viabilidad topográfica de las obras de captación y/o derivación. El especialista deberá indicar, para las diferentes posibilidades de tamaño de las obras de captación y/o derivación, con el propósito de evaluar su conveniencia técnica, económica, social.

ii. Obras de Conducción y distribución

- Trazo de la línea de gradiente que establezca la ruta de conducción y distribución más óptima, para los tramos de la conducción y distribución comprendidos en el proyecto, será estacada a cada 20 m, en tramos rectos y cada 10m en tramos en curva, controlada con una red de Bench Marks distanciadas a cada 500 m.
- El levantamiento topográfico de la franja del eje trazo proyectado comprenderá 25 m a cada lado del eje. Los PIs (puntos de inflexión) serán materializados con estacas especiales empotradas en concreto. Las secciones transversales serán levantadas en cada estaca, abarcando una longitud de 25 m a cada lado del eje. Las estacas serán niveladas convenientemente y se verificarán con una nivelación cerrada para una precisión máxima de 0.025m en un Kilómetro. En base a esta información se

prepararán planos de planta y perfil a escala 1/1000 y secciones transversales a escala 1:200.
  - Levantamiento de planos de obras de arte a escala 1:100, 1:200 o 1:500, según sea el caso. Con curvas de nivel a intervalos de 0.50 m.
- Los trabajos topográficos incluirán, además, el levantamiento de los perfiles para la información geológicos - geotécnico, así como poligonales para la localización de todas las investigaciones geológicas o estudios de suelos; los cuales estarán enlazados a la red nacional. Se incluirán levantamientos de planos de canteras, préstamos y depósito de materiales excedentes, a escala 1:2000.
  - Ubicación e indicación de cotas de puntos referenciales, puntos de inflexión y puntos de inicio y términos de tramos curvos, ubicación y colocación de Bench Marcks.

iii. Áreas de Riego

- Delimitación de las áreas de riego, se procederá al levantamiento perimétrico de las áreas de riego. La delimitación parcelaria se efectuará con equipo topográfico clásico y/o con GPS navegador debidamente geo referenciado.

f. Consideraciones generales

- Es recomendable utilizar sistema de coordenadas UTM Datum WGS84
- Las áreas y volúmenes de explotación de canteras, áreas de botaderos y otros, serán determinados mediante levantamientos topográficos.
- Todos los BMs se colocarán a cada 1000 m a la poligonal levantada y serán monumentados debidamente.
- Para los inventarios de obras de arte, elementos de drenaje, referenciación y demás parámetros complementarios, se utilizará estaciones totales digitales de última generación con precisiones no mayores de 01 segundo. No se acepta instrumentos topográficos convencionales.
- Los planos serán elaborados a una escala conveniente y con el nivel de detalle que exija la importancia y el nivel de información que requiera presentarse.
- El equipo técnico deberá presentar todas las libretas de topografía y archivos digitales en anexo correspondiente.
- Para el control topográfico, es necesario determinar poligonales de control de nivelación, que el especialista lo determinara cuando efectué el reconocimiento de la ruta.
- Se efectuarán levantamientos topográficos complementarios en sectores o zonas que requieran mayor detalle como: sectores críticos, ubicación de obras de arte, estructuras de entrega de aguas pluviales y otros.
- Los planos deberán indicar los accesos al proyecto, así como caminos, y otras posibles referencias. Deberán igualmente indicarse con claridad la vegetación existente
- Los planos de las obras de arte y drenaje deberán presentarse por cada obra de arte o drenaje y a escala 1:20 u otra adecuada, en planta y secciones principales.
- El plano de ubicación (Plano clave), deberá ser dibujado en escala 1:5000 u otra escala adecuada, con progresivas y ubicación de obras de arte (existentes y proyectadas), centros poblados que atraviesa, zonas críticas, canteras de materiales y fuentes de agua u otra información que estime necesario el especialista.
- Se presentarán los Planos de Planta y Perfil Longitudinal, donde se observará el kilometraje, tipo de sección, clasificación del material, pendiente, cota terreno, cota rasante, altura de corte, altura de relleno y alineamiento, a su vez deberá incluir las características hidráulicas y geométricas del canal.
- Se deberá hacer un levantamiento detallado del fondo del curso del agua. Será necesario indicar en planos la dirección del curso de agua, el eje del cauce, la línea de

encauzamiento, secciones transversales del río tomando como extremos ambas orillas y los limites aproximados de la zona inundable en las condiciones de aguas máximas y mínimas, así como los observados en eventos de carácter excepcional.

- Levantamiento perimétrico de las Áreas de Riego con GPS, sistema de coordenadas UTM Datum WGS84.

g. Productos esperados

- Sin ser limitativo, el informe de topografía, detallado con el panel fotográfico y planos, base de datos de los puntos, archivos en CD.
- Todos los detal les se presentarán en Volumen Específico ANEXO: ESTUDIO TOPOGRÁFICO.

B. ESTUDIO HIDROLÓGICO

a. Objetivo

El estudio hidrológico tendrá la estructura del Formato Anexo N° 07 de la Directiva de Procedimientos Administrativos de la ANA (R.J. Nº 007-2015-ANA).

Los estudios de hidrología definitiva y climatología de las cuencas de interés deben realizarse con periodo de registro de información hidrometeorológica mínimo de 15 años, confiable y obtenido de fuentes y/o entidades como el SENAHMI, y con metodologías acorde a la disponibilidad de información de la propia cuenca o extrapoladas según estudios regionales.

La finalidad del estudio hidrológico es obtener la acreditación de disponibilidad Hídrica.

El consultor deberá adjuntar la Resolución de Acreditación de Disponibilidad Hídrica emitido por el Autoridad de Aguas competente; en cumplimiento al Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua, aprobados con Resolución Jefatural Nº 007-2015-ANA.

b. Productos esperados

Sin ser limitativo, el estudio Hidrológico se presentará en versión impresa y digital en Word. Los cálculos desarrollados se presentarán en formato Excel y los planos se presentarán formato adecuado y en versión Auto CAD.

Asimismo, no siendo limitativo, todos los detalles del estudio se presentarán en un Volumen Específico ANEXO: ESTUDIO HIDROLOGICO, incluyendo los documentos donde se acredite la Disponibilidad de Recurso Hídrico.

C. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

a. Objetivo

Determinar las condiciones geológicas y geotécnicas del área de emplazamiento de la presa, obras de captación y/o derivación, obras de conducción, referentes básicamente al tipo de cobertura geológica y suelos, clasificación de los materiales de excavación, estabilidad de taludes, capacidad de carga admisible para carga vertical, asentamiento, capacidad portante, parámetros de diseño sismo resistente, permeabilidad de la cimentación, pérdida de agua a través de la cimentación, de manera que permitan recomendar las condiciones de cimentación y las características técnicas mínimas de las estructuras de cimentación, impermeabilización y otras necesarias

b. Geología

El Estudio de Geología tiene por objetivo determinar las características geológicas de los horizontes que presenta el terreno en el área donde se ubicarán la Presa y las obras de

captación y/o derivación, conducción y distribución, teniendo las características de los suelos y la geografía de la zona. Por tal motivo, el Consultor deberá tener en cuenta y ejecutar las siguientes actividades:

- Conocer el contexto geológico regional de toda el área del proyecto, en donde se efectuarán los estudios geológicos tomando como base la información geológica del INGEMMET, apoyados con los reconocimientos de campo, identificar las formaciones geológicas aflorantes y determinar su tipo, con fines de orientar los trabajos específicos de geología local y geotecnia;
- Efectuar la evaluación Geológica - Geomorfológica local del Proyecto, basándose en la secuencia estratigráfica, contactos geológicos, potencia, orientación y buzamiento de las capas sedimentarias; determinación e identificación de los tipos de suelos, grado de meteorización y alteración de rocas, determinación de la cobertura de suelos en cuanto a tipo y potencia y de geología estructural. En la zona de las obras de captación y/o derivación y a lo largo de las obras de conducción
- Efectuar Mapeos de geología local, específicamente en la zona del emplazamiento de las diferentes obras del proyecto, con la finalidad de conocer los riesgos geológicos y geotécnicos; con la información obtenida se elaborará el Plano Geológico a escala 1/500. En la zona de las obras de captación y/o derivación y a lo largo de las obras de conducción
- Ejecución de calicatas para determinar la consistencia del terreno, en base a los resultados obtenidos se determinarán los taludes estables. deben estar sustentadas con pruebas de laboratorio. En la zona de las obras de captación y/o derivación y a lo largo de las obras de conducción (cada 500 m. como mínimo)
- Efectuar la actualización mediante exploración y ubicación de áreas de préstamos como agregados para concreto, rellenos y zonas de canteras de rocas, suelos etc. en función a las necesidades de las obras del proyecto, condiciones de accesibilidad y facilidades de explotación.

c. Geotecnia

El Estudio Geotécnico, tiene como finalidad determinar las características del suelo de cimentación con el propósito de analizar su comportamiento, estas labores tendrán como base los resultados de laboratorio, registros geológicos – geotécnicos, ensayos de mecánica de suelos, rocas y agregados, etc., considerando los requisitos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Los Ensayos de Materiales se realizarán en Laboratorios reconocidos y autorizados en el País con Certificado de Registro de INDECOPI, recomendando Laboratorios del sector público como Universidades y/o Institutos, siendo responsable de la exactitud y confiabilidad de los resultados.

Se realizarán prospecciones de campo mediante calicatas de 2.50 m. de profundidad mínima, hasta 0.50 m. por debajo del nivel freático, estas calicatas se excavarán cada 500 m. en el caso de canales de riego; así mismo en las posibles canteras un mínimo de diez calicatas.

La excavación de calicatas se efectuará previa aprobación y verificación de la Supervisión; donde se registrarán los niveles freáticos correspondientes, así como se determinarán las características del suelo para la elaboración de los perfiles estratigráficos. A partir de los ensayos de laboratorio, se determinará la granulometría del suelo, clasificación del suelo, índices de plasticidad, etc.

Las calicatas deberán estar debidamente referidas al sistema de poligonal para su correcta ubicación. Por seguridad de los pobladores lugareños y transeúntes, las calicatas serán rellenadas después de la extracción de las muestras verificadas por la Supervisión

Los objetivos principales del Estudio, son:

- Obtener los criterios geotécnicos que permitan realizar los ajustes que sean necesarios al diseño definitivo del sistema de riego.
- Determinar los parámetros geotécnicos, necesarios para reajustes y diseños definitivos;
- Ubicar y calificar materiales de construcción y recomendar su uso;
- Definir las condiciones de seguridad de las obras desde el punto de vista geotécnico;
- Definir las características y calidad de los macizos rocosos;
- Exploración geotécnica de los materiales necesarios para la construcción de las obras;
- Refrendar los resultados de los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos, determinando sus características físicas y mecánicas de los materiales del subsuelo de cimentación y de los préstamos;
- Tener en consideración que los tratamientos geotécnicos, deberán preservar el medio ambiente, cuidando de no dañar los bofedales, lagunas y especialmente no degradar el paisaje.

El Consultor deberá identificar las canteras más cercanas al Área del Proyecto, delimitando su área de explotación mediante prospecciones, de las cuales se tomarán muestras representativas. Se analizará la calidad de los materiales mediante ensayos de laboratorio (clasificación de suelos, tamaño partícula máxima de los agregados, índices de plasticidad y durabilidad de acuerdo al uso), a partir de los cuales se clasificarán las canteras y su capacidad (potencia), esta última deberá garantizar de forma económica los volúmenes totales a ser usados en la ejecución de obra; así como indicar además las condiciones y posibles derechos de explotación.

Las canteras seleccionadas serán para la conformación de los cuerpos de presa. Se seleccionarán únicamente aquellas que demuestren que la calidad y cantidad de material existente son adecuadas y suficientes para la construcción de la obra.

El Consultor analizará y clasificará las canteras evaluando su calidad, volumen de material utilizable y desechable, recomendará el periodo y oportunidad de utilización, calculará el rendimiento, señalará el procedimiento de explotación y su disponibilidad para proporcionar los materiales a ser empleados en obra (rellenos, afirmado, etc.), accesibilidad y estado de las vías de acceso y por su situación legal.

El Consultor elaborará en base a la información tomada en campo y a los resultados de los ensayos de laboratorio las características físico-mecánicas de los suelos, determinará sectores críticos, indicando las recomendaciones sobre el tratamiento que deben recibir durante la construcción de la obra.

La memoria descriptiva del estudio de suelos y canteras, deberá considerar la descripción de los suelos encontrados, ubicación de materiales inadecuados, presencia del nivel freático en los ejes, análisis de la totalidad de los resultados de los ensayos de laboratorio, con sus recomendaciones, tratamiento, soluciones y demás observaciones al respecto que considere el Consultor.

d. Productos esperados

Sin ser limitativo, el informe geológico y geotécnico se presentará por separado los resultados del estudio, conclusiones y recomendaciones deberé ser en archivo Word, y contendrá una memoria descriptiva detallada de los trabajos realizados y la información técnica correspondiente (objetivos, información utilizada, método aplicado, resultados,

conclusiones y recomendaciones). Los cálculos desarrollados se presentarán en formato Excel y los planos se presentarán en formato A-1 y en formato mínimo AUTOCAD.

Asimismo, no siendo limitativo, todos los detalles del estudio se presentarán en un Volumen Específico ANEXO: ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO, incluyendo antecedentes, estudio de canteras, estudios de mecánica de suelos, estudio geológico: descripción geológica y geomorfológica general del área del Proyecto en relación con el recurso suelo, información utilizada, metodología empleada, caracterización de los suelos existentes desde el punto de vista geológico, geomorfológico y geotécnico, las conclusiones y recomendaciones; asimismo debe incluir la caracterización de las calicatas y exploraciones efectuadas y los resultados de los análisis de laboratorio de mecánica de suelos de todas las pruebas realizadas para esta etapa, planos que permita visualizar la caracterización de los aspectos geológicos, geomorfológicos y geotécnicos de los suelos y archivos en CD.

D. ESTUDIO AGROLÓGICO

El Estudio Agrologico, con carácter complementario a los efectuados en estudios anteriores, deberá comprender el ámbito del área del proyecto, que incluyen las áreas actualmente cultivadas y las áreas por incorporar, debiendo detallar la identificación de las propiedades físicas, características morfológicas y propiedades químicas de los suelos que resulten del análisis del laboratorio, con el fin de determinar el potencial del recurso del suelo que permita establecer un uso adecuado en base a prácticas de manejo y conservación de los suelos. Como resultado del procesamiento de esta información, se efectuará la clasificación de tierras por capacidad de uso y uso específico, con el fin de efectuar recomendaciones para incorporar cultivos rentables que se adapten a las condiciones edafoclimáticas del área del proyecto. Se deberá elaborar un plan de manejo y conservación de los suelos, efectuándose recomendaciones de uso, manejo y conservación orientadas a su uso sostenible.
Para cumplir con los objetivos del estudio, se deberá efectuar inicialmente una interpretación de las imágenes satelitales, estableciendo una Leyenda Fisiográfica preliminar, la misma que se ajustará durante el reconocimiento de campo. Se propondrá una o varias cédulas de cultivo en función del tipo de suelos y su aptitud para el riego, que garantice la recuperación de la inversión que demandaría el proyecto. Se realizará el análisis químico del agua con fines agrícolas.
Se planteará un sistema de capacitación para la aplicación de métodos modernos de riego, metodología de siembra de nuevos cultivos y utilización de semillas seleccionadas. Así mismo, se preparará y establecerá en forma estimada el costo de operación y mantenimiento de las obras proyectadas. Se propondrá Parcelas Demostrativas, en donde se planteará las visitas espaciadas en momentos estratégicos del cultivo, y que los productores puedan hacerse una idea de la evolución de la parcela y vayan teniendo un "seguimiento" antes, durante y después del resultado esperado.

a. Objetivo

Establecer las características agrológicas en el área que sería beneficiada con el proyecto.

b. Contenido del estudio agrológico

i. Estudio de suelos

El estudio de suelo se desarrolla sobre la base del DS 013-2010-AG, que aprueba el Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos, según el artículo 16, el nivel de levantamiento a realizar es el Tipo 3 "Semi detallado o de Tercer orden".

ii. Plan de desarrollo agrícola

En este plan de desarrollo agropecuario y agro-industrial, se señalará la cédula de cultivos que revele las potencialidades agrícolas de estos suelos identificando las principales causas que limitan la producción y explotación de las zonas de influencia del proyecto y de mayor relevancia de los impactos sociales, dando un mayor valor agregado a los productos especialmente tipo exportación; y trabajando con metodologías sustentables es decir de manejo orgánico en la producción, así como también tener en cuenta los factores como clima, especialmente las proyecciones existentes en cuanto al cambio climático, como consecuencia del calentamiento global; disponibilidad del agua, suelos, mercados, actitud y aptitud de los productores.

Los principales cultivos que deben considerarse por su importancia económica serán los productos bandera del lugar; así también el consultor propondrá algunos otros productos que justificadamente considere aptos.

En este contexto se deben establecer reglas claras de elección de tecnologías sostenibles, en base al conocimiento popular y una explotación integral de la región, utilizando racionalmente los recursos disponibles en beneficio de los agricultores que los habitan.

El Estado debe garantizar la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico, establecer los diferentes usos, agua potable, riego, energía, saneamiento para todos. Para contribuir con este propósito, el Consultor deberá organizar al menos un taller en donde se abordará el plan de desarrollo agrícola. Se recomienda utilizar las áreas experimentales existentes dentro del área de influencia del Proyecto.

iii. Capacidad técnica de los agricultores

El Consultor deberá evaluar la capacidad técnica de los agricultores, sus principales limitaciones tecnológicas y el nivel de asistencia técnica requerida. En función de este análisis deberá programar las actividades de capacitación necesarias, para lo cual se recomienda que el Consultor investigue con las Universidades, Institutos Tecnológicos y otras instituciones, las posibilidades de asistencia técnica en los rubros considerados importantes.

iv. Aspectos agronómicos de tierras y de servicios de apoyo a la producción

Se deberán evaluar las condiciones de acceso a los insumos agrícolas, las condiciones sanitarias predominantes, así como los aspectos relacionados al grado de mecanización existente, la infraestructura vial, productiva y de comercialización disponible en la zona que permitiría el Desarrollo del Proyecto.

v. Determinación de áreas de riego

Con base en los estudios agronómicos señalados en el literal d); y, en el marco de la Alternativa seleccionada, se reajustarán las áreas regables a ser beneficiadas, señalándose la dotación y los caudales requeridos para el efecto.

c. Productos esperados

El estudio de agrología debe ser presentado en archivo Word, contendrá una memoria descriptiva detallada de los trabajos realizados y la información técnica correspondiente (objetivos, información utilizada, método aplicado, resultados, conclusiones y recomendaciones). Además, deberá presentar en un plano donde indique la microzonificación de áreas homogéneas y delimitación de los suelos.

Todos los detalles del estudio se presentarán en un Volumen Específico Anexo: ESTUDIO AGROLOGICO, contendrá una memoria descriptiva detallada y la información técnica correspondiente.

E. ESTUDIO AGRO SOCIOECONÓMICO Y PLAN DE NEGOCIOS Y MERCADO

ESTUDIO AGRO SOCIOECONÓMICO

a. Objetivo

Identificar y analizar las posibilidades y restricciones agroeconómico de la zona del proyecto, en relación a las oportunidades de proyectos de desarrollo.

b. Alcances

La metodología debe ser participativa, de manera que la población esté directamente vinculada e involucrada en el estudio analítico, esto es que a partir de la información obtenida el análisis se realice en forma conjunta con la población. Debe ser Reflexiva, es decir a partir de los resultados se involucren dentro de los procesos y oportunidades locales y regionales.

Se deberá planear o proponer las cedulas de cultivo convenientes para el área del proyecto con la finalidad de sustentar los beneficios del mismo. Para lo cual deberá tener en cuenta y ejecutar las siguientes actividades:

- Realizar un diagnóstico agroeconómico de la situación actual (áreas de siembra, cedula de cultivo, intensidad de uso de la tierra, precios de cultivo, rendimientos, costos de producción, valor de la producción), realizando encuestas a cada beneficiario del proyecto si la complejidad del estudio lo solicita.
- Recabar información completa de las actividades agropecuarias de la zona de estudio mediante encuestas, en especial, ubicación, extensión y límites del área productiva, recursos naturales básicos disponibles, uso actual de la tierra, así como la evolución histórica del uso agrícola, superficies por cultivo, nivel tecnológico, precios unitarios por hectárea en la producción agrícola, describiendo personal, equipos, herramientas, maquinarias e insumos, para obtener como resultados volúmenes de producción y rendimientos por cultivo, calendarios de la siembra y cosecha, precios en chacra y su evolución histórica, rendimiento económico por cultivo, limitaciones en el uso actual de los recursos en general.
- Recabar información acerca del número de agricultores, tamaño de los predios, organizaciones de usos de agua de productores y otros, con una descripción y apreciación de su funcionamiento o desempeño. En lo referente a los servicios básicos, se incluirá la disponibilidad de capacitación, asistencia técnica, investigación y crédito.

c. Productos esperados

Sin ser limitativo el Informe del Estudio Agroeconómico debe ser presentado en archivo Word, contendrá una memoria descriptiva detallada de los trabajos realizados y la información técnica correspondiente (objetivos, información utilizada, método aplicado, resultados, conclusiones y recomendaciones).

Todos los detalles del estudio se presentarán en un Volumen Específico Anexo: ESTUDIO DE AGROSOCIOECONOMICO.

PLAN DE NEGOCIOS Y MERCADO

a. Objetivo

Investigar, identificar y caracterizar las posibilidades de colocación de los productos generados por el proyecto; en el mercado local, regional, nacional e internacional, así como formular el Plan de Negocios.

b. Alcances

El Plan de Negocios, estudio de mercado y de comercialización de los principales productos agropecuarios considerados en el proyecto, deberá analizar la oferta y la demanda actual y potencial de la producción a obtener en el proyecto, en los mercados locales, nacionales e internacionales sobre los mismos, las condiciones sanitarias y fitosanitarias de los productos, los principales agentes dedicados a la comercialización de la producción actual de la zona del proyecto, las cadenas agro-exportadoras existentes y las exigencias de calidad, precios, estacionalidad, entre otros.

c. Tipos de estudio, metodología de ejecución y principales actividades a realizar

- El estudio, a nivel detallado, se realizará sobre la base de una investigación exploratoria que consiste en obtener información cualitativa sobre las preferencias, hábitos de compra, sistemas de pago y actitudes hacia nuevos proveedores por parte de comerciantes mayoristas y minoristas de los productos que se generarán con el proyecto, haciendo entrevistas en profundidad con un número limitado de informantes, determinando las inversiones, ingresos y costos, de los productos agropecuarios, elaborando el flujo de caja, la planificación financiera y el análisis de rentabilidad y sensibilidad completos.
- El estudio de mercado deberá incluir información cuantitativa sobre los aspectos arriba señalados, efectuando para tal efecto, entrevistas efectivas a los potenciales comerciantes mayoristas, minoristas e intermediarios, relacionados con los productos agropecuarios generados por el proyecto.
- El Plan de Negocios, entre otros, debe incluir una descripción de las oportunidades de agro negocio, identificación de las empresas agroexportadoras, estrategia de comercialización e incluir compromisos de intención o contrato de siembra o integración a planes estratégicos de empresas exportadoras, si fuera el caso; opcionalmente incluir compromiso con proveedores.

d. Productos esperados

Sin ser limitativo, el Informe del Plan de Negocios y estudio de mercado debe ser presentado en archivo Word.

Contendrá una memoria descriptiva detallada de los trabajos realizados y la información técnica correspondiente (objetivos, información utilizada, método aplicado, resultados, conclusiones y recomendaciones).

Todos los detalles del estudio se presentarán en un Volumen Específico. Anexo: ESTUDIO DE MERCADO Y PLAN DE NEGOCIO, contendrá una memoria descriptiva detallada y la información técnica correspondiente.

F. ESTUDIO RIESGOS Y VULNERABILIDAD DE DESASTRES

a. Objetivo

El Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad del Proyecto, deberá tomar en consideración la "Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública, emitido por la DGPI-MEF y las disposiciones de la Guía general para identificación formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil, aprobada mediante Resolución Directoral N° 001 -2015-EF/63.01

El objetivo es Identificar y evaluar el tipo y nivel de daños y pérdidas probables que podrían afectar una inversión, a partir de la identificación y evaluación de la vulnerabilidad de esta con respecto a los peligros a los que está expuesta.

b. Acciones a considerar

El Análisis de Riesgo (AdR) permitirá diseñar y evaluar las alternativas de inversión o acción con la finalidad de mejorar la toma de decisiones, considerando las siguientes acciones:

- Analizar los peligros a los que podría enfrentar el proyecto.
- Determinar las vulnerabilidades que podría el proyecto durante su ejecución y operación.
- Definir las acciones que permitirían reducir las vulnerabilidades y el impacto de los peligros identificados, de tal forma que sean incluidas en las alternativas de solución planteadas.
- Cuantificar los beneficios y costos que implica la inclusión de las medidas y acciones identificadas para reducción del riego, en cada una de las alternativas, de tal manera que sea comparables para la reducción del riesgo.
  - Evaluar las alternativas propuestas, considerando las medidas de reducción de riesgo en donde ello sea posible, utilizando el Análisis Costo beneficio o el Análisis Costo efectividad.
- Realizar un análisis de sensibilidad que incluya variaciones en la probabilidad de ocurrencia, intensidad y/o frecuencia de los impactos que ocasionarían las situaciones de riesgo en el proyecto.
- Determinar la alternativa de solución al problema planteado que será ejecutado.

G. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

a. Consideraciones generales

Considerar lo dispuesto en la Directiva para la Concordancia entre el SEIA y el SNIP aprobada con Resolución Ministerial 052-2012-MINAM y el Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario, aprobado con Decreto Supremo N°019-2012-AG y sus modificaciones.

Elaborar según los Contenidos Evaluación Preliminar EVAP- Anexo III Reglamento Ley SEIA.

El Estudio de Impacto Ambiental, será el resultado de la compilación, recolección, selección y análisis de una serie de datos y bases de información que debe ser complementada por datos obtenidos de las labores de campo y laboratorio. En todos los casos la recopilación de información tomará en cuenta las siguientes fuentes:

El Estudio de Impacto Ambiental, a nivel de Perfil se desarrollará sobre la base de la normatividad del Ministerio del Ambiente, y deberá considerar dos grandes componentes para la selección de la alternativa viable desde el punto de vista ambiental, considerando las situaciones "sin proyecto" y "con proyecto".

Precisar los principales impactos negativos, medidas de mitigación y control a implementar. Indicar los resultados de la clasificación que ha realizado la Autoridad Ambiental Competente.

b. Producto esperado

Como producto final de este estudio, se obtendrá la categorización ambiental, de ser el caso.

H. ESTUDIO DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL DEL SISTEMA DE RIEGO

a. Objetivo

El objetivo del presente estudio es la elaboración de los diseños hidráulicos y estructurales de los Sistemas de riego a mejorar que conforman las obras de infraestructura proyectadas. Sin embargo, sin ser limitativo deberá comprender toda estructura requerida por el proyecto para lograr su eficiencia y buen funcionamiento.

b. Diseño Hidráulico

El diseño de la Infraestructura Hidráulica tendrá como objetivos:

- Proyectar las obras a realizar, bocatoma, obras complementarias y el trazo horizontal y vertical de la infraestructura de conducción y obtendrá perfiles (rasante de la conducción) y secciones de la misma, tal que le permita obtener los estimados de metrados y costos de las actividades a realizar.
- El dimensionamiento de la infraestructura de riego: captación, conducción, distribución, bocatomas, reservorios entre otras, estará en función de la disponibilidad del recurso hídrico (caudal de diseño), las áreas de cultivo a mejorar y/o ampliar bajo riego y los tipos de cultivo y, otros parámetros que a criterio del consultor sirva considerar y su sección geométrica de acuerdo a criterios de eficiencia entre otros.

Los diseños deberán realizarse con metodología de las normas de diseño de obras Hidráulicas bajo normas nacionales e internacionales vigentes y los planos deben presentarse con detalle suficiente para proporcionar confiables metrados de cada una de las partidas del presupuesto de cada sistema de riego que comprenderá Bocatoma, canales y obras de arte, paso de agua entre otros.

El diseño de los sistemas de riego deberá contener los aspectos básicos como la topografía, geología e hidrología para poder diseñar y mejorar la infraestructura hidráulica de las bocatomas asimismo determinando las pérdidas de agua por filtración en los canales de tierra a fin de poder realizar la impermeabilización con cemento y determinar las estructuras que requiera para la conducción hidráulica óptima.

En los sistemas de riego a lo largo del trazo de los canales antes descritos, el Consultor definirá el diseño hidráulico del canal y las obras de arte necesarias para la protección y funcionamiento de las conducciones hídricas.

Comprende la definición del tipo de estructura de los canales y bocatomas, el diseño hidráulico y estructural de la obra, con base a la información topográfica, hidrológica, geológica, geotécnica y materiales de construcción, obtenida del presente estudio. Los planos deben mostrar la estructura en planta, perfil cortes y detalles suficientes para su construcción; asimismo se deberá adjuntar los cálculos hidráulicos y estructurales justificatorios, así como la memoria descriptiva incluyendo los criterios y consideraciones de diseño adoptados.

Si se trata de diseño de sistema de riego de segundo orden el consultor debe adjuntar los cálculos hidráulicos para el cálculo de tipo de canal rectangular, trapezoidal o circular, así como sus características de selección de tubos que se adaptan a las presiones, del mismo modo realizara los cálculos hidráulicos de acuerdo a la distancia en los hidrantes, obras de

arte con su respectiva presión de trabajo cálculo de distancias de posibles tomas laterales, distribución de caudales de acuerdo a las áreas a irrigarse bajo un cronograma de riego con diagrama de flujos.
En base a la demanda hídrica de cada sistema de riego debe diseñar determinando las eficiencias de riego, y el caudal de entrega a nivel de toma laterales.

Estos diseños serán realizados por el Consultor, ajustándose a la realidad del terreno y con el suficiente detalle, permitirá establecer las partidas genéricas y específicas de construcción, así como las cantidades de obra (metrados) para el cálculo de los costos de inversión con bastante aproximación y que resulten con un mínimo margen de situaciones imprevistas respecto a los diseños y costos definitivos.

c. Diseño Estructural

El diseño de las obras hidráulicas tendrá como objetivos:

- Establecer el diseño estructural de las obras comprendidas en el eje de la bocatoma, obras complementarias y el canal o tubería de conducción y/o de distribución.
- Los diseños se realizarán con las metodologías y normas constructivas vigentes con el detalle suficiente para proporcionar confiables metrados de cada una de las partidas del presupuesto.

Se adjuntarán los siguientes cálculos estructurales respectivos:

- Realizar los Calculo Estructural de las Obras
- Canales de transversales y obras complementarias
- Estructura de Captación
- Estructura del desarenador
- Estructuras de rápidas
- Otras obras planteadas

Dichos cálculos deben guardar concordancia con los estudios y diseños hidráulicos desarrollados por el especialista hidráulico.

d. Metrados, costos y presupuestos

- Los metrados, análisis de precios unitarios y especificaciones técnicas se comprenderán estrechamente y estarán compatibilizados entre sí, en los procedimientos constructivos, métodos de medición y bases de pago.
- La definición de partidas de obra y el cálculo de los metrados deben ser precisos y estar dentro de un rango razonable respecto a los metrados reales de obra, definido por un diferencial del orden de ± 10% de los metrados reales.
- Los análisis de precios unitarios se efectuarán para cada partida del proyecto, considerando la composición de mano de obra, equipo, materiales y rendimiento de equipo y mano de obra correspondientes. Los análisis se efectuarán detallados tanto para los costos directos, como los indirectos (Gastos generales fijos, variables, utilidad). El Presupuesto de obra, deberá ser calculado basado en los metrados de obra y los análisis de precios unitarios, diferenciando los costos directos, indirectos y el IGV que corresponda.

e. Cronograma de ejecución de obra

Detallar la programación de las actividades previstas para el logro de las metas del proyecto, indicando secuencia y ruta crítica, duración, responsables y recursos necesarios. Para el componente infraestructura será obligatoria la presentación de una Programación de Obra mediante Diagrama de Barras (Gantt) y Diagrama de Red (PERT CPM o similar) en software MS PROJECT.

Se deberá coordinar con las autoridades y propietarios de los terrenos (saneamiento físico -legal) con el objeto de garantizar cualquier impase al respecto.

El dimensionamiento de la infraestructura de riego: captación, conducción, distribución, almacenamiento, entre otras estará en función de la disponibilidad del recurso hídrico (caudal de diseño), las áreas de cultivo a mejorar y/o ampliar bajo riego y los tipos de cultivo y, otros parámetros que a criterio del consultor sirva considerar y su sección geométrica de acuerdo a criterios de eficiencia entre otros.

f. Productos esperados

El Informe de los diseños de las estructuras hidráulicas de cada sistema de riego debe ser presentado en formato Word, contendrá una memoria descriptiva detallada de los trabajos realizados y la información técnica correspondiente. Los cálculos desarrollados se presentarán en formato Excel y los planos respectivos, que deben incluir las coordenadas correspondientes, así como, la ubicación de los puntos de control horizontal y vertical utilizados, en formato CAD. Deberá adjuntar los cálculos de todas las estructuras hidráulicas y los cálculos hidráulicos correspondientes, considerando diseños de acuerdo al estudio topográfico, geológico e hidrológico.